EDISI REVISI 2017

Prakarya

SMP/MTs

KELAS

VIII

SEMESTER 1

Disklaimer: *Buku ini merupakan buku siswa yang dipersiapkan Pemerintah dalam rangka implementasi Kurikulum 2013. Buku siswa ini disusun dan ditelaah oleh berbagai pihak di bawah koordinasi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, dan dipergunakan dalam tahap awal penerapan Kurikulum 2013. Buku ini merupakan "dokumen hidup" yang senantiasa diperbaiki, diperbaharui, dan dimutakhirkan sesuai dengan dinamika kebutuhan dan perubahan zaman. Masukan dari berbagai kalangan yang dialamatkan kepada penulis dan laman http://buku.kemdikbud.go.id atau melalui email buku@kemdikbud.go.id diharapkan dapat meningkatkan kualitas buku ini.*

Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Indonesia. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
Prakarya / Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.-- . Edisi Revisi Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017.
vi, 242 hlm. : ilus. ; 25 cm.

Untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 1
ISBN 978-602-427-031-5 (jilid lengkap)
ISBN 978-602-427-034-6 (jilid 2a)

1. Prakarya -- Studi dan Pengajaran I. Judul
II. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

600

Penulis : Suci Paresti, Dewi Sri Handayani Nuswantari, Sukri, Ichda Chaerudin.

Penelaah : Samsul Hadi, Tutik Nuryati, Caecilia Tridjata Suprabanindya, Djoko Adi Widodo, Latif Sahubawa, Wahyu Prihatini, Rozmita Dewi Yuniarti.

Pereview Guru : Sumidjo, S.Pd

Penyelia Penerbitan : Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.

Cetakan Ke-1, 2014 ISBN 978-602-1530-68-9 (jilid 2a)
Cetakan Ke-2, 2017 (Edisi Revisi)
Disusun dengan huruf Myriad Pro, 12 pt.

KATA PENGANTAR

Mata pelajaran Prakarya bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap percaya diri siswa melalui produk yang dihasilkan sendiri dengan memanfaatkan potensi sumber daya alam yang ada di lingkungan sekitar. Prakarya juga merupakan ilmu terapan yang mengaplikasikan pelbagai bidang ilmu pengetahuan untuk menyelesaikan masalah praktis yang secara langsung mempengaruhi kehidupan kita sehari-hari.

Ruang lingkup mata pelajaran prakarya untuk SMP kelas VIII meliputi empat aspek, yaitu Kerajinan, Rekayasa, Budidaya, dan Pengolahan. Berdasarkan keempat aspek tersebut para siswa diharapkan mampu untuk membuat produk dengan memanfaatkan potensi dari alam sekitar. Buku Prakarya kelas VIII ini merupakan edisi revisi yang disusun dengan mengacu pada Kurikulum 2013 yang telah disempurnakan, baik kompetensi inti maupun kompetensi dasar. Siswa dapat membantu dalam memahami materi Prakarya, karena setiap pembahasan disertai dengan gambar dan penugasan yang mengajak siswa untuk aktif bereksplorasi dengan lingkungannya maupun media belajar lainnya.

Harapan penulis, buku ini dapat memotivasi siswa untuk lebih kreatif dan inovatif dalam memecahkan masalah praktis dengan memanfaatkan potensi sumber daya alam yang ada di daerah masing-masing. Penulis juga berharap buku ini dapat memberikan sumbangsih dalam upaya meningkatkan kualitas hasil belajar siswa serta turut melestarikan kerajinan, budaya, dan teknologi bangsa Indonesia.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam upaya penyusunan buku ini. Oleh karena itu, segala saran dan kritik demi perbaikan buku ini sangat penulis nantikan.

Tim Penulis

DAFTAR ISI

Kerajinan

I Peta Materi

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari Bab I, peserta didik mampu:

1. menyatakan pendapat tentang keragaman karya kerajinan bahan lunak sebagai ungkapan rasa bangga sebagai wujud rasa syukur kepada tuhan dan bangsa;
2. memahami pengertian, sejarah, jenis, sifat, dari karakteristik kerajinan bahan lunak berdasarkan rasa ingin tahu dan peduli lingkungan;
3. memahami teknik pengolahan, prinsip perancangan, prosedur pembuatan dan penyajian/kemasan kerajinan bahan lunak berdasarkan karakter yang dapat dikembangkan sesuai kebutuhan wilayah setempat; dan
4. merancang, membuat, menguji dan mengomunikasikan produk kerajinan bahan lunak daerah setempat berdasarkan teknik dan prosedur yang tepat berdasarkan orisinalitas ide dan cita rasa estetis diri sendiri, dengan disiplin dan tanggung jawab.

Bab I
Kerajinan Bahan Lunak

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.1 Aneka kerajinan bahan lunak Indonesia.

Tugas 1

Identifikasi bahan
Amatilah gambar di atas! Coba teliti dengan saksama, apa bahan yang digunakan? Manakah yang termasuk bahan alam dan buatan? Apa kesan yang kamu dapatkan? Ungkapkan pendapatmu baik secara lisan maupun tertulis.

Kehidupan manusia sejak dahulu kala tidak dapat terlepas dari keterkaitannya dengan alam dan kebendaan. Keinginan manusia dalam beradaptasi dengan alam dan lingkungannya begitu kuat, tidak jarang pula terhalang oleh keterbatasan. Namun, justru dengan adanya keterbatasan tersebut, manusia terus mempertahankan kelangsungan kehidupannya. Manusia berupaya memenuhi kebutuhan dan mencoba mengatasi kendala yang dihadapi dengan keterampilan dalam melakukan sesuatu yang lama kelamaan tumbuh menjadi keterampilan kerajinan.

Keterampilan kerajinan lebih mengutamakan keterampilan manual (tangan), nilai artistik/estetik, dan pemanfaatan bahan-bahan alam. Perjalanan perkembangan keterampilan kerajinan manusia tampaknya tidak pernah berhenti. Meskipun terjadi gejolak sosial dan geografisnya misalnya ledakan perang, bencana alam, musibah, dan wabah. Keinginan manusia untuk maju dan menguasai pengetahuan serta teknologi tetap berkembang. Di antara sekian banyak gejolak budaya yang menjadi sorotan di Nusantara ini adalah seni dan kerajinan.

Perkembangan sosial budaya yang sangat pesat saat ini berpengaruh terhadap perilaku maupun selera masyarakat terhadap kebutuhan kebendaan. Kerajinan memiliki kekuatan yang mampu menjembatani kebutuhan tersebut. Semakin merebaknya produk-produk industri kerajinan dengan berbagai desain yang bercirikan ekonomis, musiman, yang menyebar luas ke pelosok Indonesia (pasar, swalayan, grosiran, mal, ITC, dan sebagainya).

Keragaman jenis kerajinan bahan lunak alam dan buatan terlihat melalui produk-produk yang dijajakan tersebar di berbagai daerah perkotaan. Sebut saja jenis bahan lunak *polymer clay*, lilin, sabun, gips, *fiberglass*, dan sebagainya. Produk yang dihasilkan berupa bingkai foto, hiasan, gantungan kunci, dan sebagainya. Pasar impor telah mendominasi penggunaan bahan lunak tersebut sebagai bahan kerajinan. Kehadirannya membangkitkan pesona, daya pikat dan keunggulan, terutama untuk konsumen yang mengejar keindahan, kepraktisan, dan ekonomis.

Karakter dan ciri khas kerajinan bahan lunak tercermin jelas dari tekstur corak dan bentuknya yang menampilkan ciri budaya yang melatarbelakanginya. Hasil karya kerajinan terwujud dalam berbagai bentuk dan gaya, guna memenuhi berbagai kebutuhan praktis seperti *souvenir* pesta pernikahan, sarana pesta kostum, pelengkap pesta ulang tahun, *souvenir* pesta perpisahan, dan perabot kebutuhan hidup sehari-hari.

Pada kelas VII telah disajikan produk kerajinan yang terbuat dari bahan limbah lunak organik dan anorganik. Apakah kamu telah mendapatkan

pengalaman yang banyak mengenai kerajinan dari bahan limbah lunak? Tingkatkan wawasan dan pengetahuan berdasarkan sumber bacaan atau seringlah mengunjungi sentra kerajinan atau pameran kerajinan di daerah kamu tinggal, kamu akan mendapatkan lebih dari sekedar yang kamu inginkan.

Pada kelas VIII ini kamu akan mempelajari produk kerajinan bahan lunak alam dan buatan. Beberapa bahan material untuk kerajinan ini masih didatangkan dari luar negeri/impor. Alangkah baiknya jika generasi muda sepertimu dapat menciptakan sendiri bahan material yang dibutuhkan untuk kerajinan bahan lunak. Apakah yang dimaksud bahan alam dan buatan itu? Diskusikanlah bersama kawan-kawanmu dalam kelompok, agar kamu dapat memahami secara bersama tentang produk kerajinan yang terbuat dari bahan buatan.

Bagi masyarakat Indonesia, benda-benda kerajinan dapat menjadi alat untuk memperkenalkan keragaman budaya daerah Nusantara. Daya tarik dari benda kerajinan setiap daerah ini memiliki corak dan bentuk yang berbeda-beda, sehingga kita dapat mengenal suatu daerah di tanah air melalui benda kerajinannya. Berbagai macam jenis produk kerajinan dari bahan alam sangat banyak dan bervariasi, namun kerajinan yang terbuat dari bahan buatan tidak sebanyak karya dari bahan alam. Bahan buatan yang dimaksud di sini adalah berbagai bahan alam yang mengalami pengolahan dengan diberi tambahan zat kimia sebagai pengubah karakteristik buatan agar mudah dibentuk dan diproduksi. Setelah mempelajari kerajinan bahan lunak alam dan buatan ini, diharapkan kamu dapat menghasilkan produk kerajinan yang berciri khas Nusantara.

Pernahkah kamu pergi ke pusat perbelanjaan atau berbagai tempat lain seperti pameran dan tempat-tempat wisata di daerah tempat tinggalmu? Banyak kerajinan dari bahan alam yang berasal dari berbagai daerah di Indonesia, seperti tanah liat (keramik) dan getah nyatu dari Kalimantan. Sedangkan bahan buatan banyak diimpor dari luar negeri, seperti Cina dan Korea. Bros dari plastik, perabotan rumah tangga dari melamin, bunga dan daun tiruan yang terbuat dari kain atau plastik, serta tas beraneka macam bentuk dan warna dari bahan kulit buatan, semua tampak indah dan menarik buatmu bukan? Apalagi harganya terjangkau. Oleh sebab itu, untuk mengurangi produk impor masuk ke Indonesia mari kita pelajari bersama dan lestarikan budaya bangsa.

Beragam benda kerajinan dari bahan lunak alam dan buatan dapat diciptakan dan dibuat berdasarkan bentuk dan bahan yang digunakan. Bahan-bahan yang digunakan bisa berupa tanah liat, getah, *playdought*, kertas,

karton, *polimer clay*, plastisin, parafin, plastik, gips, semen, *fiberglass*, sabun, karet, lilin, spon, dan kulit. Teknik yang digunakan juga sangat bervariasi, di antaranya bisa berupa teknik menggunting, mengecor, menempel, melipat, mencetak, memahat, dan juga membentuk. Semua disesuaikan dengan desain dan jenis bahan yang digunakan. Bahan-bahan yang digunakan memiliki sifat dan karakteristik yang berbeda-beda.

Adakah produk kerajinan bahan lunak yang ada di sekitarmu, di sekolah, di rumah atau di suatu tempat di daerahmu? Cobalah amati lebih jauh lagi, agar pengetahuanmu semakin berkembang.

Sumber: Dokumen Kemdikbud, imasouvenir.com
Gambar 1.2. Aneka produk bahan lunak.

Tugas 2

Identifikasi bahan lunak

1. Pada Gambar 1.2 terdapat aneka kerajinan bahan lunak. Manakah yang terbuat dari bahan alam? manakah yang terbuat dari bahan buatan? Identifikasikanlah!
2. Pindahkanlah LK-2 pada lembar tersendiri!
3. Ungkapkan perasaanmu yang timbul terhadap karunia Tuhan berdasarkan produk kerajinan bahan lunak yang ada di negara tercinta Indonesia. **(Lihat LK-2)**

LEMBAR KERJA-2 (LK-2)

Nama Anggota Kelompok:
Kelas:

Mengidentifikasi bahan alam dan buatan pada produk kerajinan bahan lunak.

Kerajinan Bahan Lunak						
Jenis Bahan	Ciri-Ciri	Bentuk	Ukuran	Warna	Tektur	Teknik Pembuatan

Tambahkan dari benda kerajinan bahan lunak lainnya.

Ungkapan perasaanmu setelah mengidentifikasi kerajinan bahan lunak alam dan buatan:

....

....

A. Prinsip Kerajinan Bahan Lunak

Pengetahuan dalam keragaman bahan dan alat serta teknik yang digunakan merupakan cermin dari kepiawaian pengrajin dalam penciptaan karyanya. Perkembangan dari pemanfaatan bahan, cara pembuatan, maupun penampilan bentuk sebuah karya yang muncul, menunjukkan adanya kemampuan daya serap pengrajin untuk mengadaptasi segala perubahan sosial budaya yang terjadi dalam masyarakat. Meskipun tidak dilakukan secara menyeluruh, baik secara langsung maupun

coba-coba, tanpa disadari mereka mampu melakukan perubahan-perubahan kreatif. Masuknya teknologi dalam bentuk memanfaatkan bahan, terutama bahan lunak buatan, merupakan sesuatu yang baru dan tidak mudah untuk diterapkan. Perubahan-perubahan yang terjadi semua karena adanya permintaan pasar.

Pada praktiknya kerajinan dibuat dengan mempertimbangkan wilayah kerja dengan beberapa prinsip berikut.

1. **Keterampilan Tangan**

   Kerajinan dibuat dengan menggunakan keterampilan tangan. Meskipun diproduksi banyak, produk kerajinan masih tetap mengandalkan tangan. Sementara itu, industri bertumpu pada kekuatan mesin. Inilah yang membedakan antara produk kerajinan dan produk industri.

2. **Keterampilan Teknik**

   Pembuatan benda-benda kerajinan dilakukan secara berulang-ulang dan didasari oleh keterampilan teknik/*keprigelan*. Sehingga produk yang dihasilkan sudah tentu memiliki kekhasan tangan yang nampak dengan detail, rumit, dan hanya bisa dilakukan dengan keterampilan teknik yang dimiliki oleh tangan seseorang.

3. **Kedaerahan/Tradisional**

   Kerajinan merupakan benda-benda yang mempunyai nilai guna praktis, bersifat universal, dibuat dengan keterampilan teknik tangan namun masih dipengaruhi oleh adat istiadat setempat.

Kerajinan dari bahan lunak merupakan produk kerajinan yang menggunakan bahan dasar yang bersifat lunak yaitu lentur, lembut, empuk, dan mudah dibentuk. Prinsip pembuatan kerajinan bahan lunak alam dan buatan memiliki kecenderungan yaitu sengaja dibuat orang secara khusus dan sangat mempertimbangkan aspek pemaduannya. Pemaduan yang dimaksud adalah penggunaan bahan lain dengan warna dan bentuk yang berbeda tetapi padu dengan bahan dasarnya. Pemaduan juga dapat dilakukan dengan bahan serupa tetapi dibuat dengan karakteristik yang berbeda. Secara umum jenis karya ini dapat dipilah menurut manfaatnya, sebagai berikut.

1. **Kelengkapan Busana**

   Produk kerajinan bahan lunak dibuat dengan mempertimbangankan produk tersebut dapat mempercantik diri dalam menggunakan busananya. Contohnya produk-produk aksesoris seperti gelang, kalung, bros, dan cincin.

Flour Clay *Polymer Clay*

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.3. Aksesoris; a. *flour clay*, b. *polymer clay.*

2. Kelengkapan Suatu Benda

Kerajinan bahan lunak yang difungsikan sebagai kelengkapan suatu benda. Sebagai contoh, kotak tisu yang dilengkapi dengan hiasan keramik pada bagian muka. Jika kotak tisu sudah tidak terpakai, keramik dapat dilepas dan dipasangkan pada kotak tisu lainnya.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.4. Kerajinan keramik sebagai kelengkapan suatu benda; kotak tisu berhias keramik.

3. Kelengkapan Rumah/Bangunan

Produk kerajinan dapat dijadikan manfaat sebagai pelengkap rumah/bangunan tertentu. Contohnya, air mancur berbentuk kodok di taman rumah.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.5. Kerajinan keramik sebagai kelengkapan taman rumah.

4. Kelengkapan Keperluan Ritual/Upacara Adat

Banyaknya ritual/upacara adat Nusantara, tentunya bervariasi pula kerajinan bahan lunak yang dapat dimanfaatkan sebagai pelengkap upacara. contohnya lilin. Lilin banyak digunakan untuk berbagai acara ritual dan pesta adat.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.6. Kerajinan lilin sebagai kelengkapan ritual/upacara adat.

Berdasarkan prinsip kebermanfaatan di atas maka kerajinan bahan lunak dapat dikategorikan sebagai produk-produk berikut.

1. Menambah keindahan
   Keberadaan kerajinan bahan lunak dapat memperindah penampilan.
2. Memberi penekanan atau kekhasan pada suatu benda
   Jika diberi kerajinan bahan lunak, maka sesuatu akan terkesan khas.
3. Menjadi persyaratan pemakaian
   Kerajinan bahan lunak merupakan persyaratan untuk dipakai, jika tidak digunakan maka tidak berarti apa-apa.
4. Merupakan pertanda atau simbol
   Produk kerajinan bahan lunak dijadikan sebagai pertanda atau simbol suatu kepentingan.
5. Dibuat khusus sesuai benda aslinya (duplikasi)
   Kerajinan bahan lunak dibuat secara khusus menyerupai bentuk aslinya untuk alasan dan kebutuhan tertentu.
6. Sebagai bagian dari karya seni
   Karena mencerminkan ekspresi keberagaman budaya Nusantara, maka kerajinan bahan lunak merupakan bagian dari karya seni.

Pengrajin bahan lunak alam, meskipun produktif dan menghasilkan produk yang bermutu, keberadaannya semakin menipis. Hal ini dikarenakan bahan alam lebih sulit untuk didapat. Sementara bahan lunak buatan lebih

dapat berkembang karena daya jualnya tinggi, lebih praktis, dan ekonomis. Meskipun demikian, jika dipelajari dengan baik, maka menghasilkan produk baru yang dapat meningkatkan mutu kerajinan yang berciri khas Indonesia.

Tugas 3

Identifikasi manfaat kerajinan bahan lunak

1. Carilah produk kerajinan bahan lunak. Kemudian tempelkan gambarnya atau gambarkan bentuknya!
2. Tuliskan bahan dasar kerajinan bahan lunak!
3. Tuliskan bentuk kerajinan bahan lunak!
4. Tuliskan kebermanfaatan kerajinan bahan lunak!
5. Ungkapkan perasaan yang kamu rasakan!

(Lihat LK-3)

LEMBAR KERJA-3 (LK-3)

Nama Anggota Kelompok:

Kelas:

Mengidentifikasi manfaat pada produk kerajinan bahan lunak.

Produk Kerajinan Bahan Lunak	Bahan Dasar Kerajinan	Bentuk Kerajinan Bahan Lunak	Manfaat Kerajinan Bahan Lunak

Ungkapan pendapatmu:

....

....

B. Jenis dan Karakteristik Kerajinan Bahan Lunak

Beberapa bahan lunak yang digunakan dalam pembuatan produk kerajinan terbagi menjadi dua jenis sebagai berikut.

1. Bahan Lunak Alam

Bahan lunak alam adalah bahan lunak untuk karya kerajinan yang diperoleh dari alam sekitar dan cara pengolahannya juga secara alami tidak dicampur maupun dikombinasi dengan bahan buatan. Contoh bahan lunak alam adalah tanah liat, kulit, getah nyatu, bubur tisu, dan *flour clay*.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.7. Aneka bahan lunak alam; a. tanah liat, b. *flour clay*, c. kulit, d. getah nyatu, dan e. bubur tisu.

2. Bahan Lunak Buatan

Bahan lunak buatan adalah bahan untuk karya kerajinan yang diolah dan dicampur dengan zat kimia tertentu sehingga menjadi lunak, lembut, empuk, dan mudah dibentuk. Beragam karya kerajinan dari bahan lunak buatan dapat dibuat berdasarkan bahan yang digunakan. Bahan-bahan yang digunakan bisa berupa *polymer clay*, gips, *fiberglass*, lilin, sabun, dan parafin.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.8. Aneka bahan lunak buatan; a. polymer clay, b. gips, c. fiberglass, d. sabun, e. lilin, dan f. parafin.

Keragaman bahan lunak tentunya memiliki karakteristik yang berbeda satu sama lainnya. Berikut ini merupakan ciri-ciri dari bahan lunak yang perlu dikenal dan dimengerti.

1. Bahan Lunak Alam

Bahan lunak alam adalah bahan yang berasal dari tumbuhan dan hewan atau lapisan bumi yang bersifat lunak.

a. Tanah Liat

- Tanah liat memiliki warna yang beragam, tetapi semuanya merupakan warna natural tanah, yaitu cokelat. Ada yang berwarna cokelat muda, tua atau cokelat keabu-abuan, serta cokelat keputihan. Setiap warna bergantung pada kandungan dari masing-masing tanah tersebut. Tanah yang mengandung kaolin lebih banyak akan berwarna lebih putih, *stoneware* lebih kehitam/keabu-abuan, sedangkan *earthenware* lebih terlihat cokelat kemerahan.

- Tanah liat *stoneware* memiliki daya bakar hingga 1300^{O}C, sedangkan *earthenware* hanya sampai 900^{O}C.
- Tanah liat mudah hancur jika tidak melalui proses pembakaran. Jika dibakar, jenis kerajinan ini disebut keramik.
- Campuran tanah liat adalah air.
- Pewarnaan tanah liat dapat dilakukan dengan glasir (pembakaran tinggi hingga 1300^{O}C), dapat pula hanya dibakar *bisquit* (900 ^{O}C) lalu diberi warna cat langsung.

b. Kulit

- Kulit berasal dari kulit hewan yang sudah tersamak sehingga mudah dibentuk.
- Kulit ada yang berwarna hitam, putih, cokelat ataupun krem, sesuai dengan hewan yang dikuliti.
- Kulit alami jika terbakar akan berbau sate.
- Kulit tidak tahan air, jika terkena air akan merusak struktur kulit.

c. Getah Nyatu

- Getah nyatu merupakan getah dari pohon nyatu yang berwarna putih.
- Warnanya yang putih memudahkan untuk diberi warna warni. Warna yang digunakan berasal dari pewarna alam sehinga warnanya pun natural tidak secemerlang warna buatan.
- Jika ingin dibentuk, getah harus dimasak terlebih dahulu agar lunak dan elastis.
- Jika dipanaskan akan melunak, tetapi lama kelamaan akan mengeras.

d. *Flour Clay*

- *Flour clay* berasal dari adonan tepung yang dilumat hingga kalis dan mudah dibentuk.
- *Flour clay* juga dicampur dengan air.
- Kerajinan dari *flour clay* tidak tahan air, karena jika terkena air akan mudah rusak.
- Pewarnaan *flour clay* dapat dilakukan dengan pewarna makanan atau sintetis agar muncul warna-warna yang cemerlang.

2. Bahan Lunak Buatan

Bahan lunak buatan adalah sesuatu yang diolah manusia dari bahan kimia dan paduannya, bukan asli dari alam dengan maksud mendapatkan efek duplikasi bahan alam dan bersifat lunak.

a. *Polymer Clay* dan Plastisin

- *Polymer clay* dan plastisin memiliki ciri-ciri yang serupa, memiliki aneka warna yang cerah, dan bertekstur padat lunak.
- Yang membedakan hanya pada *polymer clay* tidak mengandung minyak, sedangkan plastisin mengandung minyak.
- Pada saat pengeringan, *polymer clay* dapat mengeras, sedangkan plastisin tetap seperti semula.

b. *Fiberglass*

- *Fiberglass* memiliki struktur cair, dan jika mengering akan mengeras.
- *Fiberglass* juga dapat dibentuk ketika setengah mengeras.
- Kerajinan *fiberglass* dibuat dengan cara dicetak/dicor.
- Campuran *fiberglass* adalah katalis. Katalis inilah yang membuat *fiberglass* dapat cepat mengeras.
- Pewarnaan *fiberglass* dilakukan saat masih keadaan cair maupun saat bahan mengering.
- *Fiberglass* tahan lama dan kuat. Wujudnya bening sebening kaca atau air, sehingga dapat dibentuk kerajinan yang menyerupai air.

c. Lilin dan Parafin

- Lilin dan parafin berwujud padat, namun jika dipanaskan akan mencair.
- Pengolahan kerajinan dengan bahan lilin dan parafin dilakukan dengan cara cetak/cor.
- Pewarnaan dilakukan saat lilin mencair.
- Lilin atau parafin dapat dicampur dengan aroma pewangi tertentu untuk menambah sensasi saat digunakan.
- Lelehan lilin atau parafin yang terbuang dapat dipanaskan dan dicetak kembali.

d. Gips

- Wujud bahan gips adalah bubuk, dicampur dengan air menjadi adonan yang kental. Adonan inilah yang akan mengeras jika didiamkan. Oleh karena itu, mengolah gips harus dengan cara dicor atau dicetak.
- Pewarnaan gips biasanya setelah produk jadi.
- Gips mudah pecah sehingga harus berhati-hati saat berkarya dengan bahan ini.

e. Sabun

- Sabun berwujud padat sehingga dapat langsung diukir saat padat.
- Sabun dapat pula diparut/dihaluskan dan dibentuk seperti *flour clay*.
- Sabun yang didiamkan akan mengeras.
- Pewarnaan sabun dilakukan dengan mempertahankan warna sabun atau dapat pula ditambah biang warna saat sabun dibuat adonan.

C. Proses Produksi Kerajinan Bahan Lunak

Beragam benda kerajinan dari bahan lunak alam dan buatan dapat diciptakan dan dibuat berdasarkan bentuk dan bahan yang digunakan. Bahan-bahan yang digunakan dapat dipilih berdasarkan jenis dan karakteristik masing-masing seperti yang telah dijelaskan di atas. Teknik yang digunakan juga sangat bervariasi, di antaranya membentuk mengukir, mengecor, menempel, melipat, mencetak, dan menggulung. Semua disesuaikan dengan jenis bahan yang digunakan, kemanfaatan, dan rancangan produk kerajinan.

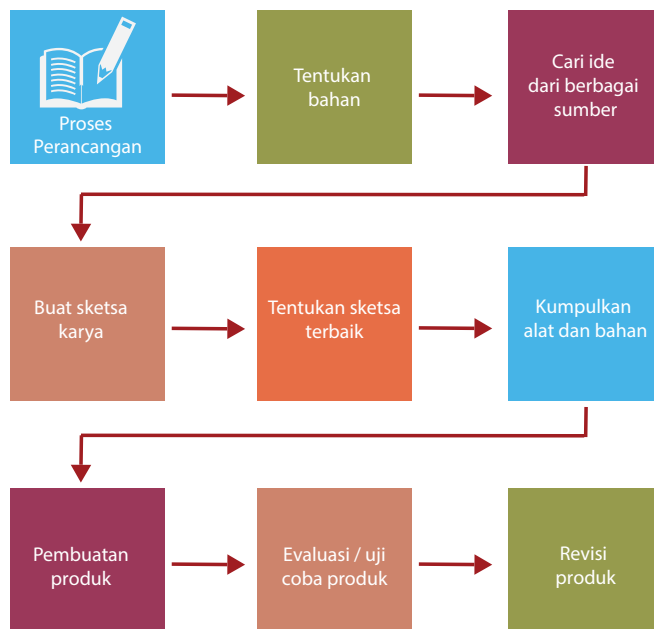
Sebelum membuat kerajinan, perlu dipahami dahulu seperti apa membuat karya yang berkualitas, maka proses penciptaannya harus mengacu pada persyaratan.

Adapun syarat-syarat perancangan benda kerajinan sebagai berikut.

1. Kegunaan (*Utility*)

Benda kerajinan harus mengutamakan nilai praktis, yaitu dapat digunakan sesuai dengan fungsi dan kebutuhan. Contoh: mangkuk untuk wadah sayur.

2. **Kenyamanan (*Comfortable*)**
   Benda kerajinan harus menyenangkan dan memberi kenyamanan bagi pemakainya. Contoh: cangkir didesain ada pegangannya.
3. **Keluwesan (*Flexibility*)**
   Benda kerajinan harus memiliki keserasian antara bentuk dan wujud benda dengan nilai gunanya. Contoh: sepatu sesuai dengan anatomi dan ukuran kaki.
4. **Keamanan (*Safety*)**
   Benda kerajinan tidak boleh membahayakan pemakainya. Contoh: piring dari serat kelapa harus mempertimbangkan komposisi zat pelapis/pewarna yang dipakai tidak berbahaya jika digunakan sebagai wadah makanan.
5. **Keindahan (*Aestetic*)**
   Benda yang indah mempunyai daya tarik lebih dibanding benda yang biasa-biasa saja. Keindahan sebuah benda dapat dilihat dari beberapa hal, di antaranya bentuk, hiasan atau ornamen, dan bahan bakunya.

Karya yang baik dapat dihasilkan dengan proses perancangan yang baik pula. Oleh sebab itu, proses perancangan karya kerajinan harus memperhatikan hal-hal berikut.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.9. Proses merancang sebuah produk kerajinan.

1. Kerajinan Bahan Lunak Alam

Dari daerah manakah kamu berasal? Pembuatan produk kerajinan bahan lunak alam di setiap wilayah tentunya berbeda dengan wilayah lainnya. Setiap daerah memiliki jenis kerajinan lokal bahan lunak yang menjadi unggulan daerahnya. Hal ini dikarenakan sumber daya alam dari masing-masing daerah berbeda. Misalnya jenis kerajinan di Banyumulek (Lombok). Sumber mata pencaharian masyarakat daerah ini adalah membuat tembikar/keramik hitam, karena sumber daya alaminya banyak tersedia tanah liat. Bagaimana dengan masyarakat perkotaan? Kota Jakarta atau kota-kota lainnya di seluruh Indonesia telah banyak menciptakan peluang usaha dengan mengembangkan kerajinan bahan lunak alam dan buatan. Pembuatannya harus melalui proses terlebih dahulu, seperti *flour clay* yang dihasilkan oleh beberapa masyarakat di daerah Ungaran, Jawa Tengah. Mereka mencoba membuka peluang kreatif ini dikarenakan dorongan untuk membuat hal baru di dunia usaha kerajinan Indonesia.

Beberapa kerajinan bahan lunak alam akan diuraikan secara singkat pada penjelasan berikut. Namun, kerajinan bahan lunak alam ini merupakan contoh saja, kamu dapat mempelajarinya sebagai pengetahuan. Mari kita pelajari bersama!

a. Kerajinan Keramik

Kerajinan yang terbuat dari bahan tanah liat biasa dikenal orang dengan kerajinan keramik. Asal kata keramik adalah *'keramos'* (bahasa Yunani) yang artinya benda pecah belah yang terbentuk dari tanah liat yang telah mengalami proses pembakaran. Pada pembuatan keramik, tanah liat memiliki sifat plastis, sehingga mudah dibentuk. Setelah itu dibakar dalam tingkat pembakaran suhu 600°C sampai 1300°C sesuai jenis tanah liatnya, sehingga tanah liat menjadi keras, padat, dan kedap air.

Indonesia memiliki kerajinan keramik dari berbagai daerah yang berciri khas. Masing-masing daerah menunjukkan keunikannya dari bentuk, teknik, hingga ragam hias yang ditampilkannya. Kekayaan hayati di Indonesia telah menginspirasi keindahan dan keunikan bentuk kerajinan keramik menjadi keramik di Indonesia yang kental akan corak budaya yang membedakannya dengan keramik Cina, Jepang, atau Eropa.

Tugas 4

Amatilah berbagai jenis tanah yang ada di sekitar tempat tinggalmu! Apakah semua tanah dapat dibuat keramik? Mengapa? Jenis tanah apa yang dapat dipergunakan sebagai kerajinan keramik? Kemukakan pendapatmu baik lisan maupun tulisan.

1) Bahan Produksi Pembuatan Kerajinan Keramik

Bahan utama yang digunakan dalam membuat kerajinan keramik adalah tanah liat.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.10. Tanah liat.

2) Alat Produksi Pembuatan Kerajinan Keramik

Peralatan kerajinan keramik di ataranya *butsir*, kawat/benang pemotong tanah, spon, rol kayu, alat putar kaki, alat putar tangan, dan tungku pembakaran.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.11. Alat pembuatan kerajinan keramik;
a. butsir, b. tali pemotong, c. spon, d. *handwheell*, e. rol,
f. tungku pembakaran, dan g. *kickwheell*.

3) Produk Pembuatan Kerajinan Keramik

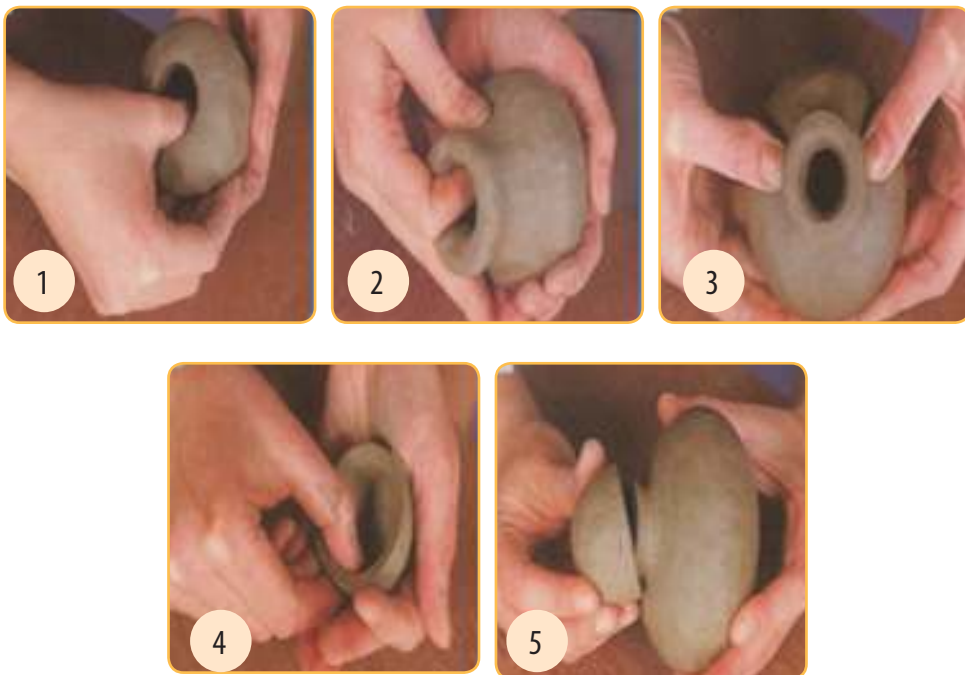
Bahan lunak alam dari tanah liat telah banyak diproduksi pengrajin dan seniman keramik menjadi kerajinan yang kreatif dan berkualitas tinggi. Orang asing sangat menggemari keanekaragaman keramik buatan tangan-tangan terampil masyarakat Indonesia, baik dari teknik manual hingga cetak, semua dibuat sangat apik dan unik. Berikut ini beberapa contoh kerajinan keramik yang menjadi raja *craft* di setiap *event* pameran *art and craft*.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.12. Produk kerajinan bahan tanah liat; a. cangkir dan vas, b. botol, c. teko, d. vas hias, dan e. hewan lucu.

4) **Proses Pembuatan Kerajinan Keramik**

Teknik pembentukan kerajinan bahan tanah liat cukup banyak. Jika telah mengenal teknik dalam pembuatan kerajinan keramik, tentunya semakin menambah wawasanmu dalam menentukan rancangan produk kerajinan yang akan dibuat.

a) **Teknik Pijit Tekan (*Pinch*)**

Teknik pembentukan badan keramik secara manual dengan cara tanah liat dipijit tekan dari bentuk bola menjadi bentuk yang diinginkan dengan menggunakan jari-jari tangan.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.13. Proses teknik pijit tekan (*pinch*).

b) **Teknik Pilin (*Coil*)**

Teknik pembentukan badan keramik secara manual dengan cara tanah liat digulung hingga terbentuk pilinan tanah.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.14. Proses teknik pilin (*coil*).

c) Teknik Lempengan (*Slab*)

Teknik pembentukan badan keramik secara manual dengan membentuk lempengan menggunakan rol. Lempengan digunakan untuk membuat karya keramik yang berbentuk persegi atau silinder.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.15. Tanah digulung dengan rol.

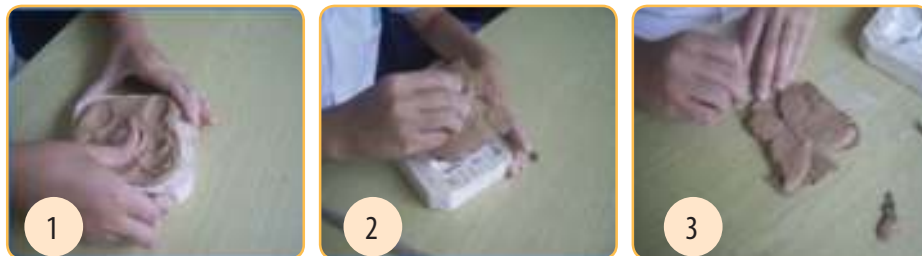
(1) Bentuk silinder
Tanah yang sudah dirol dipotong persegi dan digulung membentuk silinder.

(2) Bentuk persegi
Tanah yang sudah dirol dipotong persegi dan dirapatkan masing-masing sisinya.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.16. Proses teknik lempengan (*slab*).

d) Teknik Cetak

Teknik pembentukan dengan acuan alat cetak dapat digunakan untuk memproduksi produk kerajinan keramik dengan jumlah banyak dalam waktu relatif singkat dengan bentuk dan ukuran yang sama pula. Teknik cetak ada dua, yaitu cetak kering dengan teknik tekan (*press*) dan cetak basah dengan teknik cor.

(1) Teknik cetak tekan (*press*)

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.17. Proses cetak kering dengan cara ditekan (*press*).

(2) Teknik cetak cor

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.18. Proses cetak basah dengan teknik cor.

e) Teknik Putar

Teknik pembentukan badan keramik dengan menggunakan alat putar kaki (*kickwheel*) dapat menghasilkan banyak bentuk yang simetris.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.19. Proses teknik putar.

Hasil kerajinan keramik yang sudah dibentuk, dikeringkan dengan cara diangin-anginkan saja. Jika sudah kering, karya dapat dibakar menggunakan tungku keramik dengan bahan bakar yang bervariasi seperti gas, kayu, minyak tanah atau listrik. Keramik yang dibentuk sudah dapat diberi dekorasi pada saat setengah kering atau saat sudah mengalami pembakaran pertama (*bisque*). Dekorasi dimaksudkan agar keramik tampak lebih indah dan kuat. Keramik dari tanah liat bakaran tinggi dapat dihias dengan pewarna glasur. Glasur adalah lapisan keras yang berkilap pada lapisan produk keramik. Jika menggunakan pewarna glasur, keramik harus dibakar secara khusus, yaitu dibakar dua kali. Pertama pembakaran *bisque* hingga 900^{0}C, lalu diglasir dan dibakar kembali hingga suhu 1200-1300^{0}C.

Info

Formula Glasur:

Glasur terbuat dari campuran kuarsa, *feldspar*, kapur, dan oksida pewarna (besi, tembaga, dsb). Glasur instan dapat dibeli di beberapa toko agen bahan-bahan keramik. Pewarnaan glasur dapat dilakukan dengan berbagai teknik seperti dicelup, dikuas, disemprot, dan disablon.

Gambar 1.20. Glasur.

b. Kerajinan Kulit

Pada zaman dahulu telah dikenal kerajinan berbahan dasar kulit yaitu wayang. Tahukah kamu kerajinan wayang? Menurut pengertiannya wayang berarti bayangan. Wayang kulit merupakan warisan budaya dari nenek moyang kita yang memiliki nilai sangat tinggi. Oleh sebab itu, UNESCO telah menetapkan sebagai warisan

bangsa terhadap wayang kulit pada Indonesia. Kamu perlu mengenal dan melestarikannya agar tidak punah, baik dalam pembuatan produk wayang kulit maupun belajar memainkan wayang kulit. Selain untuk wayang, dalam perkembangannya bahan dasar kulit banyak juga dihasilkan untuk produk lainnya. Ini merupakan hal yang menarik untuk kamu cari tahu.

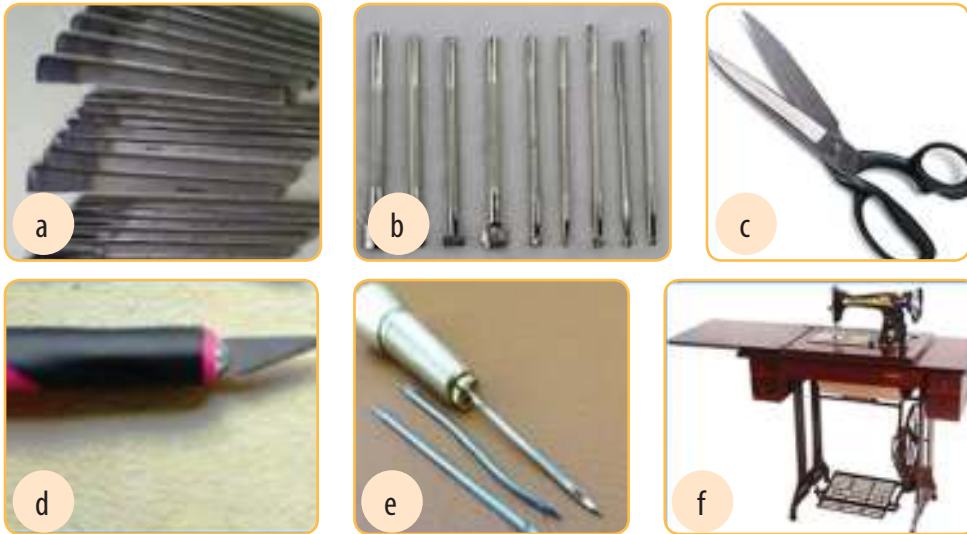
Kulit yang dihasilkan dari hewan seperti sapi, kambing, kerbau, dan buaya dapat dijadikan sebagai bahan dasar kerajinan. Selain wayang, kerajinan kulit juga dapat berupa tas, sepatu, sandal, dompet, dan ikat pinggang. Proses pembuatan bahan baku kulit cukup sederhana. Kulit hewan potong dicuci bersih terlebih dahulu, direntangkan, kemudian dijemur langsung dengan sinar matahari hingga kering. Sesudah kering, kulit digosok untuk menghilangkan bulu dan kotoran menggunakan kapak kecil. Kemudian, dicuci bersih dan dijemur kembali. Setelah itu, kulit baru dapat dipergunakan. Teknik yang digunakan dalam membuat kerajinan kulit adalah teknik pahat.

1) Bahan Pembuatan Kerajinan Kulit

Bahan yang digunakan untuk membuat kerajinan kulit adalah kulit tersamak yang berasal dari hewan seperti domba, sapi, dan kerbau.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.21. Kulit tersamak; a. kulit dan b. pewarna .

2) Alat Pembuatan Kerajinan Kulit

Alat yang digunakan untuk membuat kerajinan kulit adalah pahat khusus kulit, plong (pembolong kulit), mesin jahit, gunting, dan jarum jahit untuk kulit.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.22. Alat pembuatan kerajinan kulit; a. pahat, b. plong, c. gunting, d. *cutter*, e. jarum, dan f. mesin jahit.

3) Produk Kerajinan Kulit

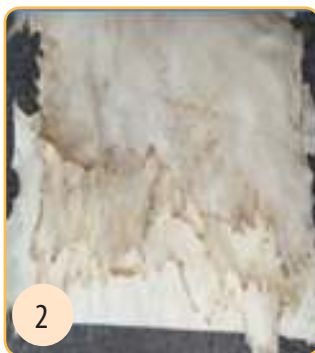
Produk kerajinan dari bahan kulit sudah banyak dibuat orang sejak zaman dahulu. Namun, ketersediaan sumber daya alamnya yang sulit membuat kerajinan bahan kulit menduduki nilai jual yang relatif tinggi. Akibatnya, banyak pengrajin kulit yang menduplikasi kerajinan kulit alam dengan kulit buatan (imitasi) yang disebut kalep. Berikut ini merupakan beberapa contoh kerajinan kulit.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.23.a. tas, b. sepatu, dan c. gunungan wayang kulit.

4) Proses Pembuatan Kerajinan kulit

Kulit yang digunakan adalah jenis kulit mentah atau *split*. Kulit mentah langsung digunakan, sedangkan kulit *split* diolah terlebih dahulu dengan bahan kimia. Pertama-tama kulit direndam dengan air selama satu hari sampai lunak. Kemudian direntangkan atau dipentangkan dengan menggunakan tali dan pigura kayu yang kuat. Selanjutnya, kulit tersebut dijemur di bawah terik matahari sampai benar-benar kering.

Kulit yang sudah kering segera ditipiskan dengan cara dikerok. Bagian yang dikerok adalah bagian rambut (bagian luar) dan sisa-sisa daging yang masih melekat (bagian dalam). Kulit dikerok dengan menggunakan pisau atau *pethel* sedikit demi sedikit secara hati-hati. Kulit bagian dalam dikerok terlebih dahulu dan lebih banyak dikurangi agar diperoleh kulit yang berkualitas. Setelah itu, baru dilanjutkan pengerokan kulit bagian luar. Pengerokan kulit bagian luar hanya sedikit saja karena bila dilakukan pengurangan terlalu banyak maka kulit yang dihasilkan akan menjadi mudah patah bila dilipat. Jika perlu, pada bagian ini hanya dihilangkan rambut-rambutnya saja dan dibersihkan dengan air. Torehan pisau pada proses pengerokan hanya dilakukan satu arah dari atas ke bawah. Setelah kulit ditipiskan, sisa-sisa kerokan dibersihkan dengan air dan bagian yang dikerok dihaluskan dengan amplas. Selanjutnya, dijemur di bawah sinar matahari lagi hingga kering secara merata.

Kulit dikerok, dicuci, dan dijemur.

Kulit setelah dikerok, dicuci, dan dijemur.

Kulit diberi warna dasar dan ditatah dengan pahat mengikuti pola.

4

Kulit diberi warna sesuai karakter wayang kulit.

5

Wayang kulit kresna sudah siap dimainkan.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.24. Proses pembuatan kerajinan wayang kulit.

c. Kerajinan Adonan Tepung (*Flour Clay*)

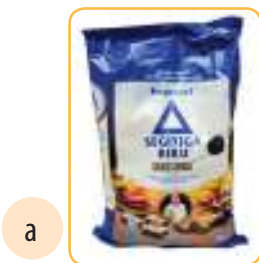
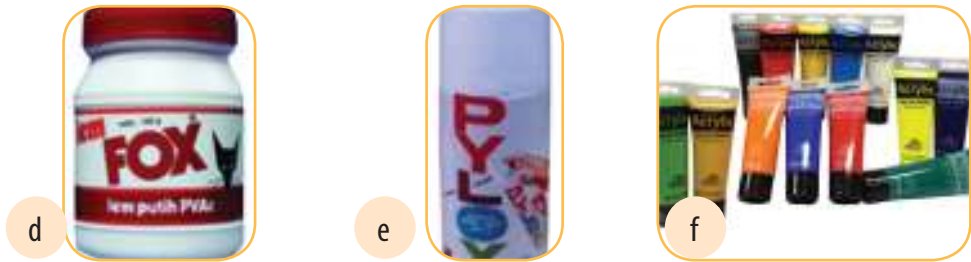
Flour clay adalah sejenis bahan tepung yang dibuat menjadi adonan. Adonan dibuat sedemikian rupa hingga kalis dan lunak sehingga mudah dibentuk. Adonan tepung semacam ini disebut juga dengan *playdought*. *Flour clay* lebih banyak mencerminkan kegiatan pengisi waktu luang di rumah, karena bahan yang digunakan pun berasal dari rumah, yaitu bahan yang biasa dipakai untuk mengolah panganan sehari-hari. Kerajinan *flour clay* ini memberikan peluang bisnis yang begitu besar, mengingat sifatnya yang lunak, dan mudah dibentuk sehingga dapat dikreasikan menjadi bentuk-bentuk yang kreatif dan menarik.

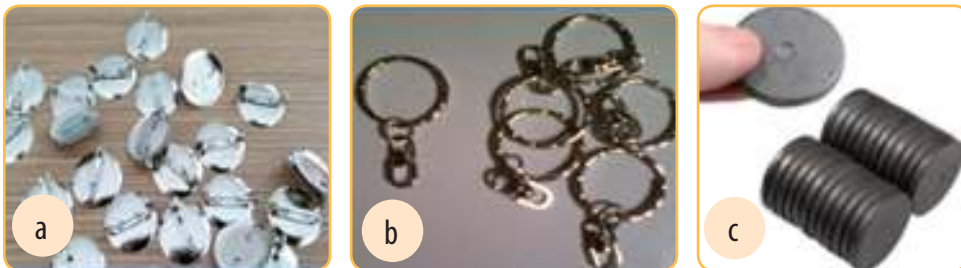
(1) Bahan Pembuatan Kerajinan *Flour Clay*

Bahan yang digunakan untuk pembuatan kerajinan *flour clay* yaitu tepung terigu, tepung sagu, tepung tapioka, lem putih, pewarna makanan/cat poster/akrilik, dan semprot clear.

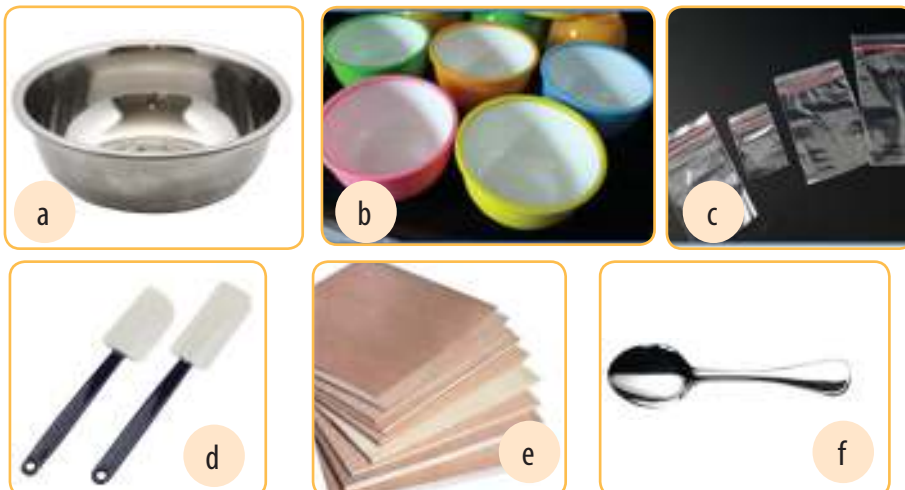
a

b

c

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.25. Bahan pembuatan kerajinan *flour clay*; a. tepung terigu, b. tepung tapioka, c. tepung sagu, d. lem putih, d. semprot *clear*, dan e. cat akrilik.

Bahan pendukung lainnya adalah peniti bros, gantungan kunci, dan magnet.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.26. Bahan pendukung pembuatan kerajinan *flour clay*; a. peniti bros, b. gantungan kunci, dan c. magnet bulat.

(2) Alat Pembuatan Kerajinan Adonan Tepung

Alat pembuatan kerajinan *flour clay* merupakan alat sederhana yang ada di rumah, di antaranya baskom, mangkuk, sendok, spatula, gelas ukur, plastik, tripleks, dan waslap.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.27. Bahan pendukung pembuatan kerajinan *flour clay*; a. baskom, b. mangkuk, c. plastik, d. spatula,e. tripleks, dan f. sendok.

(3) Produk Kerajinan Adonan Tepung

Produk yang dihasilkan dari kerajinan bahan *flour clay* sangat menarik dan lucu-lucu. Produk kerajinan ini biasanya banyak dijadikan sebagai *souvenir* atau kenang-kenangan yang dibagikan, karena bentuk dan ukuran kerajinan *flour clay* biasanya kecil-kecil, unik, dan menggemaskan. Berikut ini beberapa contoh kerajinan bahan *flour clay*.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.28. Produk kerajinan dari bahan *flour clay*.

(4) Proses Pembuatan Kerajinan *Flour Clay*

Proses pembuatan kerajinan *flour clay* sama mudahnya dengan kerajinan tanah liat. Namun, karena warnanya yang sudah terlihat menawan, pembuat karya harus memadukan warna-warna dengan bentuk yang akan dibuat sehingga memunculkan keharmonisan.

Semua tepung dicampur dan di-lumuri air.

Adonan diaduk hingga kalis

Adonan yang sudah jadi.

Tetesi warna makanan dan aduk hingga rata.

Adonan setelah di-warnai.

Bentuk adonan sesuai selera, misalnya gantungan kunci berbentuk anak-anak. Semprot *clear* agar kilap dan awet.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.29. Proses pembuatan kerajinan dari bahan *flour clay*.

d. Kerajinan Getah Nyatu

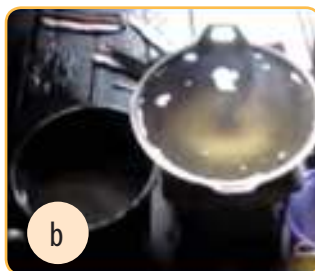
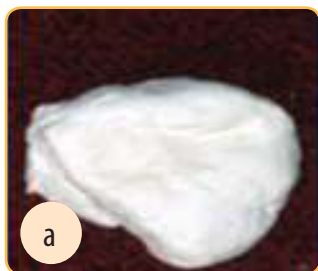
Pulau Kalimantan memiliki banyak hutan hujan tropis yang menyimpan beraneka flora yang telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat, terutama suku Dayak. Pemanfaatan sumber daya hutan tersebut tentunya juga diiringi dengan kesadaran mereka untuk tetap menjaga dan melestarikan kekayaan hutan. Suku Dayak sangat memperhatikan pelestarian hutan sebagai habitat flora dan fauna untuk kelangsungan hidup mereka. Salah satu pohon yang berasal dari hutan Kalimantan adalah pohon nyatu. Pohon ini telah lama menjadi bahan baku pembuatan kerajinan tangan yang bernilai ekonomis. Kerajinan getah nyatu merupakan kerajinan yang memanfaatkan getah pohon nyatu sebagai bahan utama. Kerajinan jenis ini banyak dijumpai di kabupaten Kapuas,

Kalimantan Tengah. Selain karena banyak dijumpai, pemilihan pohon nyatu sebagai bahan utama pembuatan kerajinan dikarenakan pohon nyatu memiliki kemampuan berkembang biak dalam waktu singkat. Tidak heran jika di Kalimantan kita dapat menemui jenis kerajinan getah nyatu ini dengan mudah.

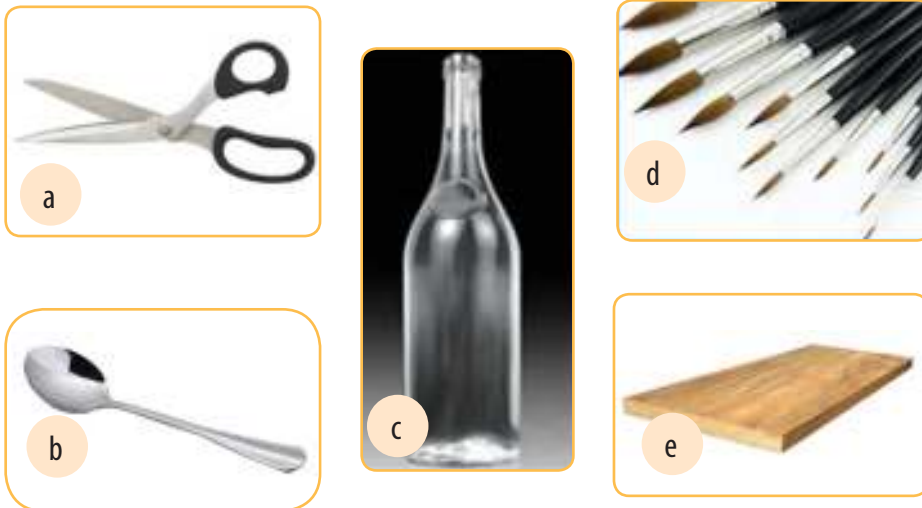
Pohon nyatu tumbuh di tanah berawa dan sebagian pada tanah kering, dengan jenis tanah liat atau tanah berpasir, serta di daerah banyak hujan pada ketinggian 20-500 m diatas permukaan laut. Pohon nyatu sendiri merupakan tanaman endemik Kalimantan Tengah yang hanya tumbuh di dua wilayah tertentu di provinsi tersebut, yaitu di Kabupaten Pangkalan Bun dan di Kecamatan Bukit Tangkiling, Kota Palangkaraya. Pada umur 6 bulan dan ketinggian 8 meter, pohon nyatu dianggap sudah layak dipangkas dan diambil getahnya. Namun, harus sesuai ketentuan tetua adat agar pelestarian dapat terus dijaga.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.30. Pohon nyatu ukuran kecil.

(1) Bahan Pembuatan Kerajinan Getah Nyatu

Bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan kerajinan getah nyatu yaitu getah nyatu, air panas yang selalu dalam rebusan, air dingin, dan pewarna alam dari tumbuhan atau pewarna sintetis.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.31. Bahan pembuatan kerajinan getah nyatu; a. getah nyatu, b. air rebusan, dan c. pewarna alam atau pewarna sintetis.

(2) Alat Pembuatan Kerajinan Getah Nyatu

Alat yang digunakan untuk membuat kerajinan getah nyatu yaitu botol atau rol sebagai penggiling, papan sebagai alas, gunting, kuas, dan sendok.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.32. Alat pembuatan kerajinan getah nyatu; a. gunting, b. sendok, c. botol, d. kuas, dan e. papan.

(3) Produk Kerajinan Getah Nyatu

Produk kerajinan getah nyatu yang dibuat pengrajin didominasi bentuk perahu naga atau perahu burung tingang. Perahu burung tingang merupakan perahu yang menggambarkan suku Dayak kala berperang. Selain itu, ada juga perahu yang digunakan dalam upacara adat tiwah yaitu upacara mengantarkan tulang orang yang sudah meninggal. Selain perahu, bentuk kerajinan getah nyatu juga dibentuk menjadi replika prajurit Dayak lengkap dengan cawat, mandau, dan talawang. Kerajinan getah nyatu menarik tidak hanya karena warna-warnanya yang terang, tetapi juga karena memiliki tingkat kedetailan yang tinggi. Selain itu, bentuknya pun unik sehingga sangat cocok untuk dijadikan pajangan atau pelengkap dekorasi ruang. Harga kerajinan getah nyatu ini pun relatif terjangkau bergantung pada bentuk dan ukurannya.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.33. Produk kerajinan getah nyatu.

(4) Proses Kerajinan Getah Nyatu

Proses perebusan batang pohon nyatu dilakukan sebanyak tiga kali untuk mendapatkan getah yang baik. Perebusan pertama dilakukan dengan mencampurkan sedikit minyak tanah untuk memisahkan batang pohon dengan getahnya. Perebusan kedua cukup menggunakan air. Perebusan kedua ini untuk memisahkan getah nyatu dengan minyak tanah. Setelah getah pohon nyatu terkumpul, dilakukan perebusan terakhir untuk menambahkan warna pada getah tersebut. Proses pewarnaan getah nyatu menggunakan bahan-bahan yang alami, seperti berbagai daun yang memiliki kekhasan warna tertentu seperti hitam, hijau, merah, kuning atau cokelat. Namun, sekarang banyak juga pengrajin yang mengunakan pewarna cat sintetis seperti cat minyak untuk memberikan sensasi lebih cerah.

Getah nyatu direbus terlebih dahulu sebelum dibentuk agar lunak dan mudah dibentuk.

Ambil getah nyatu dan digiling agar memperoleh ketipisan tertentu.

Getah yang sudah di-giling direbus kembali agar lebih lunak.

Setelah direbus getah ditarik hingga panjang untuk memperoleh ketipisan tertentu.

Getah yang sudah tipis dapat dibentuk aneka kerajinan khas Kalimantan.

Contoh karya gantungan kunci.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.34. Proses pembuatan kerajinan getah nyatu.

Tugas 5

Observasi ke sentra kerajinan

1. Kunjungilah sebuah sentra kerajinan yang terdapat di daerah tempat tinggalmu.
2. Carilah produk kerajinan yang terbuat dari bahan lunak alam.
3. Jika tidak ada, carilah dari buku sumber atau media.
4. Kemudian tulislah sebuah laporan.
5. Presentasikan di depan kelas! **(Lihat LK-5)**

LEMBAR KERJA-5 (LK-5)

Nama Anggota Kelompok:
Kelas:

Mengobservasi produk kerajinan bahan lunak alam di daerah setempat.

Nama usaha: Nama pengrajin:	Alamat lokasi:
Jenis bahan lunak alam:	Proses pembuatan bahan mentah menjadi bahan baku:

Alat:	Teknik pengerjaan:
Proses kerja:	Sketsa produk/foto:

Ungkapan perasaanmu tentang produk kerajinan yang ditemui :

....

....

....

2. Kerajinan Bahan Lunak Buatan

Beragam benda kerajinan dari bahan buatan dapat diciptakan dan dibuat berdasarkan bentuk dan bahan yang digunakan. Bahan-bahan yang digunakan bisa berupa lilin, plastik, kaca, gips, semen, *fiberglass*, sabun, parafin, atau spon. Teknik yang digunakan juga sangat bervariasi, di antaranya dengan menggunting, menempel, melipat, mencetak, memahat, dan juga membentuk. Semua disesuaikan dengan desain dan jenis bahan yang digunakan. Bahan-bahan yang digunakan memiliki sifat dan karakteristik yang berbeda-beda. Mari kita pelajari bersama-sama.

a. Kerajinan Lilin

Adakah sumber penerangan di daerah kamu tinggal? Pernahkah kamu menggunakan lilin saat listrik padam? Lilin merupakan sumber penerangan yang terdiri atas sumbu yang diselimuti oleh bahan bakar padat. Menurut sejarah, sebelum abad ke-19, bahan bakar yang terkandung di dalam lilin adalah lemak sapi yang banyak mengandung asam stearat. Sekarang yang biasanya digunakan adalah parafin. Semakin menyebarnya penerangan listrik, membuat lilin lebih banyak digunakan untuk keperluan lain, misalnya dalam upacara agama, perayaan ulang tahun, dan pewangi ruangan.

Pada bagian ini kamu akan mempelajari bagaimana lilin dapat dibuat. Pembuatan kerajinan sangat sederhana dan mudah, dapat

dilakukan oleh semua orang. Keselamatan kerja perlu kamu perhatikan, karena lilin merupakan benda yang dapat dibentuk dalam keadaan panas. Jika kita akan merubah bentuknya menjadi benda kerajinan yang unik, tentunya perlu dicairkan dengan proses pemanasan di atas kompor.

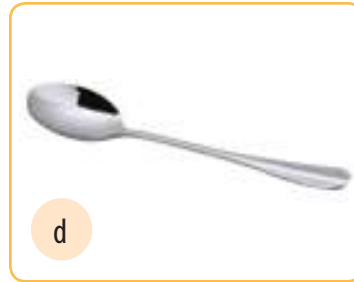
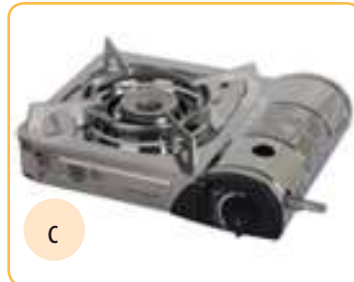
Alat yang digunakan dalam pembuatan kerajinan lilin yaitu cetakan, kompor, panci, wadah/loyang aluminium, pengaduk, dan pewarna lilin (dapat pula digunakan krayon). Celemek digunakan agar lilin tidak mengotori pakaian.

(1) Bahan Pembuatan Kerajinan Lilin

Bahan utama dari kerajinan lilin yaitu lilin lebah, lilin batang, parafin, plastisin, silikon, serta katalis untuk cetakan.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.35. Bahan pembuatan kerajinan lilin; a. lilin lebah, b. lilin batang, c. parafin, d. plastisin dan silikon katalis, e. tali sumbu, dan f. pewarna.

(2) Alat Pembuatan Kerajinan Lilin

Alat yang digunakan untuk pembuatan kerajinan lilin yaitu cetakan yang sudah siap pakai, panci, kompor, pengaduk, dan sendok.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.36. Alat pembuatan kerajinan lilin; a. cetakan, b. panci, c. kompor, dan d. sendok.

(3) Produk Kerajinan dari Lilin

Produk kerajinan lilin produksi Indonesia telah dikenal di mancanegara. Pengrajin lilin Nusantara telah berhasil menciptakan kerajinan lilin dengan berbagai bentuk dan inovasi. Pada awalnya bentuk lilin hanya seperti batangan dan warnanya pun hanya putih saja. Namun, perkembangan pengetahuan menjadikan kerajinan lilin semakin berkembang pesat. Kita dapat melihat bentuk lilin yang bervariasi seperti aneka flora dan fauna, bahkan sekarang sudah mulai membentuk lilin hias yang merupakan duplikasi dari berbagai bentuk makanan, seperti burger, es krim, pizza, mie bakso, dan sate lontong. Dahulu lilin tidak memiliki aroma, sekarang aroma lilin dibuat dengan berbagai rasa.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.37. Produk kerajinan lilin.

(4) Proses Pembuatan Kerajinan Lilin

Pembuatan lilin sederhana saja, kamu dapat memanaskan lilin dan parafin di atas panci. Setelah cair, lilin dapat diberi pewarna bubuk/cair atau dapat pula menggunakan krayon sisa. Krayon dapat digunakan karena mengandung minyak. Siapkan cetakan di atas gelas, kulit telur atau wadah/loyang kue, jika ada silikon lebih baik. Cara membuat silikon adalah dengan membuat modelnya terlebih dahulu menggunakan gips, plastisin, atau tanah liat. Kemudian buat kotaknya, silikon disiram sebatas kotak, jika sudah kering dapat dicopot dari modelnya. Silikon dapat digunakan untuk mencetak lilin hias. Berikut ini merupakan proses pembuatan lilin hias dengan teknik lain dan mudah untuk dilakukan.

Kompor dinyalakan, masukkan lilin dan di-cairkan. Masukkan tali sumbu agar kaku.

Letakkan tali ditengah cetakan, tuang lilin cair ke dalam cetakan.

Buka lilin setelah 15 menit dari cetakan aneka bentuk.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.38. Proses pembuatan kerajinan lilin.

b. Kerajinan *Fiberglass*

Apakah *fiberglass* itu? *Fiberglass* adalah serat gelas berupa kaca cair yang ditarik menjadi serat tipis. Serat ini dapat dipintal menjadi benang atau ditenun menjadi kain, kondisi sudah siap pakai, yang kemudian diresapi dengan resin sehingga menjadi bahan yang kuat dan tahan korosi. Oleh sebab itu, *fiberglass* biasa digunakan sebagai badan mobil dan bangunan kapal. *Fiberglass* juga digunakan sebagai agen penguat untuk banyak produk plastik.

Pada dasarnya kerajinan *fiberglass* membutuhkan beberapa campuran dalam proses pembuatannya. Campuran *fiberglass* terdiri atas cairan resin (minyak resin bahan dasarnya minyak bumi dan residu), katalis, *matt* atau serat fiber, *polish* atau sabun krim dan silikon untuk membuat cetakan, serta *talk* untuk memekatkan warna. Proses pembuatannya perlu perbandingan agar memperoleh hasil yang baik. Jika zat cair (resin dan katalis) dicampur maka akan bereaksi dari bahan berbentuk cair berubah menjadi padat dan keras.

Info

Pada tahun 1893, Edward Drummond Lybbey memajang sebuah pakaian di World Columbian Exposition, menggunakan *fiberglass*. Sedangkan *fiberglass* sendiri diciptakan oleh Russell Games Slayter dari Owens-Corning pada tahun 1938.

(1) Bahan Pembuatan Kerajinan *Fiberglass*

Bahan pembuatan *fiberglass* terdiri atas resin, katalis, *matt fiber*, cat, dan silikon resin sebagai alat cetak.

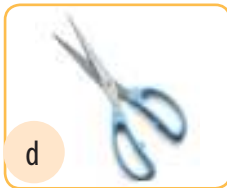
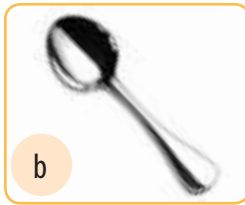
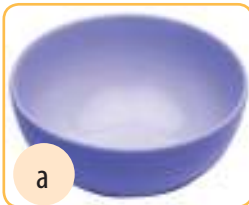
a

b

c

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.39. Bahan pembuatan kerajinan *fiberglass*; a. resin dan katalis, b. *matt fiber*, c. cat akrilik, dan d. silikon dan katalis, serta plastisin.

(2) Alat Pembuatan Kerajinan *Fiberglass*

Alat pembuatan kerajinan dari *fiberglas* yang digunakan yaitu sendok, wadah mangkuk, cetakan silikon, dan gunting.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.40. Alat pembuatan kerajinan *fiberglass*; a. mangkuk, b. sendok, cetakan silikon, dan d. gunting.

(3) Produk Kerajinan *Fiberglass*

Produk kerajinan *fiberglass* banyak diminati masyarakat, terutama untuk kerajinan hiasan atau bentuk *souvenir*. *Fiberglass* memiliki sifat kuat dan tahan lama, juga karakter warnanya yang bening menjadikan kerajinan ini dapat dibuat menyerupai air atau kaca.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.41. Produk kerajinan *fiberglass*.

(4) Proses Pembuatan Kerajinan *Fiberglass*

Pembuatan kerajinan *fiberglass* tidak membutuhkan waktu yang lama, jika sudah dipersiapkan cetakannya. Cetakan untuk kerajinan *fiberglass* juga terbuat dari silikon. Cetakan silikon dibuat terlebih dahulu agar *fiberglass* dapat dibuat lebih cepat untuk hasil yang lebih banyak. Pembuatan cetakan silikon sama dengan pembuatan cetakan silikon untuk kerajinan lilin. Setelah cetakan silikon sudah siap, barulah kita memulai langkah pembuatan kerajinan berbahan *fiberglass*. *Matt fiber* digunakan untuk membuat kerajinan fungsi pakai yang kuat dan tebal serta warna yang pekat.

Resin + katalis dicampur dengan perbandingan 20 : 1.

Cairan resin katalis siap dimasukkan ke dalam cetakan silikon.

Tunggu hingga kering, lalu *fiberglass* dilepas dari cetakan silikon.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.42. Proses kerajinan *fiberglass*. *Fiberglasss* dapat diberi warna saat masih cair atau pun sudah dalam kondisi keras.

Keselamatan Kerja

Perhatikan Keselamatan Kerja

Berhati-hatilah jika menggunakan bahan *fiberglass*, karena aromanya yang keras dapat menusuk hidung dan akan mengeluarkan hawa panas. *Matt fiber* (serat fiber) dapat membuat gatal. Gunakan sarung tangan dan masker sebagai pelindung.

c. Kerajinan Gips

Kerajinan dari gips banyak diminati orang karena pembuatannya terbilang mudah. Namun, kita perlu terlebih dahulu membuat cetakannya. Bahan gips merupakan bentuk bubuk, sehingga prosesnya harus dicairkan dahulu. Jika ingin terbentuk seperti yang diinginkan harus dibuat cetakan terlebih dahulu.

Sebelum membuat cetakan, kita harus mengetahui bentuk karya yang akan dibuat, apakah berbentuk relief (hanya terlihat satu sisi) atau berbentuk seperti patung. Secara umum semuanya diperlukan suatu cetakan. Bahan utama pembuatan cetakan adalah silikon seperti halnya cetakan untuk lilin dan *fiberglass*, tetapi yang paling gampang dan mudah dicari adalah plastisin atau tanah liat. Membuat patung dengan sebuah cetakan bukanlah hal yang sulit. Pengerjaannya mirip saat kamu membuat agar-agar dengan sebuah cetakan. Namun, yang lebih menantang adalah membuat cetakan untuk sebuah patung, karena berbentuk 3 dimensi.

Membuat cetakan patung sebenarnya relatif mudah jika kita mengetahui caranya. Ada beberapa macam cara pembuatan cetakan patung. Karya kerajinan dari gips yang telah jadi nantinya dapat digunakan, baik sekadar sebagai koleksi atau dijual sebagai dekorasi interior rumah. Jika belum dicat pun dapat dijual di pusat perbelanjaan atau tempat lainnya, karena bisa digunakan sebagai benda atau alat bantu untuk aktivitas anak-anak, yaitu mewarnai patung gips dengan cat.

(1) Bahan Pembuatan Kerajinan Gips

Bahan pembuatan kerajinan gips yaitu bubuk gips, plastisin atau silikon, dan cat akrilik.

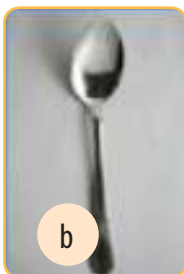
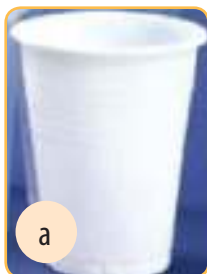
a

b

c

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.43. Bahan pembuatan kerajinan gips; a. bubuk gips, b. plastisin, dan c. cat.

(2) Alat Pembuatan Kerajinan Gips

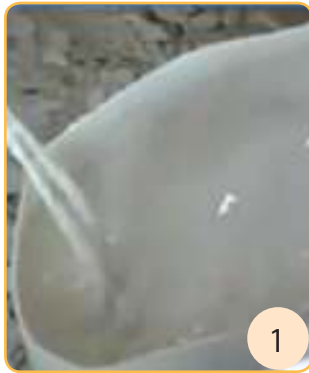
Alat pembuatan kerajinan gips merupakan alat yang sederhana dan mudah didapatkan di rumah, seperti mangkuk/gelas, pengaduk/sendok, cetakan plastisin, dan kaus.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.44. Alat pembuatan kerajinan gips; a. gelas, b. sendok, dan c. cetakan plastisin.

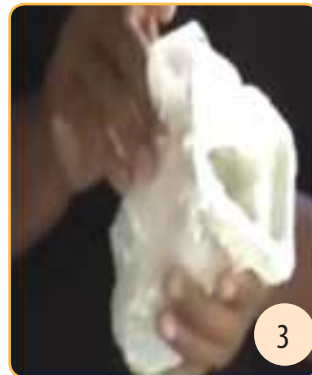
(3) Produk Kerajinan Gips

Produk kerajinan gips dibuat pengrajin untuk berbagai kerajinan yang dijadikan hiasan. Hiasan dapat berbentuk patung, boneka, atau flora dan fauna. Kerajinan dari gips mudah pecah, sehingga berhati-hatilah saat memegangnya.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.45. Produk kerajinan gips.

(4) Proses Pembuatan Kerajinan Gips

Bubur gips dibuat dengan perbandingan 1 : 2, takaran 1 untuk gips dan 2 untuk air. Jika untuk cor benda yang berongga, perbandingan dibuat 1 : 3. Kemudian, aduk hingga tidak ada lagi gumpalan gips. Dengan demikian, gips akan lebih cepat mengering. Jika sudah kering, gips yang sudah dicetak dapat diamplas agar terlihat halus. Barulah dapat dicat sesuai keinginan. Lakukan pengecatan warna dasar terlebih dahulu agar permukaan gips tertutup sempurna.

Gips diaduk dengan air hinga kental.

Adonan gips disiram ke dalam cetakan.

Tunggu kurang lebih 15 menit sampai kering, cetakan dibuka.

Gips dijemur agar kering sempurna.

Gips diamplas lalu diwarnai.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.46. Proses pembuatan kerajinan gips.

d. Kerajinan Sabun

Sabun merupakan bahan lunak buatan yang dihasilkan dari zat kimia tertentu. Sabun kita pergunakan sehari-hari sebagai bahan untuk membersihkan diri pada saat mandi. Permukaannya yang licin karena mengandung detergen dan juga lunak sehingga mudah untuk dibentuk menjadi kerajinan. Kerajinan dari sabun sangat unik. Meskipun hanya dapat dipergunakan sebagai hiasan, kerajinan dari sabun dapat menjadi sarana latihan mengukir, sebelum mengukir pada bahan keras seperti batu dan kayu.

Bagaimanakah cara membuat kerajinan dari sabun? Bahan yang diperlukan adalah sabun batangan. Sabun dapat diolah dengan dua cara, yaitu dengan diukir dan diparut hingga menjadi bubuk lalu dibuat adonan baru seperti membuat plastisin. Ada pula yang dibuat dengan cara dicetak saat sabun

masih dalam adonan cair. Bahan dari sabun yang dibentuk akan menjadi keras seperti semula. Bentuk yang dihasilkan pun beragam, dapat menjadi aneka bentuk fauna dan flora atau bentuk unik lainnya.

Keselamatan Kerja

Perhatikan Keselamatan Kerja

Hati-hati dalam mengukir obyek pada sabun. Sifat sabun yang lunak maka mudah sekali rusak. Gunakan sarung tangan plastik untuk melindungi tangan. Tindakan ini untuk menghindari rasa perih jika jari tangan terkena sabun. Jika ada jari yang terluka (meskipun kecil) akan terasa sangat perih saat terkena sabun.

(1) Bahan Pembuatan Kerajinan Sabun

Bahan yang digunakan untuk pembuatan kerajinan sabun adalah sabun batangan. Selain itu dapat pula sabun olahan bentuk cair dan siap dicetak.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.47. Bahan pembuatan kerajinan sabun (sabun batang atau sabun cair).

(2) Alat Pembuatan Kerajinan Sabun

Alat yang digunakan untuk kerajinan sabun teknik ukir adalah butsir, jarum/kawat, pensil, spidol, dan cetakan silikon.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.48. Alat pembuatan kerajinan sabun; a. cukil, jarum, pensil, dan spidol, dan b. cetakan silikon.

(3) Produk Kerajinan Sabun

Produk kerajinan dari sabun semakin banyak diminati orang. Hal ini terbukti bahwa sabun tidak hanya sekadar sebagai bahan untuk mandi, melainkan dapat berfungsi sebagai pengharum atau penghias ruang.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.49. Produk kerajinan sabun.

(4) Proses Pembuatan Kerajinan Sabun

Pembuatan kerajinan sabun kali ini ditampilkan teknik ukir atau cukil. Jika tidak ada cetakan dilakukan dengan cara diukir, sedangkan jika tersedia cetakan dapat dibuat dengan teknik cor.

Sabun disketsa terlebih dahulu.

Cukil bagian dasar.

Beri tekstur pada bagian dasar dengan mata cukil yang berbeda

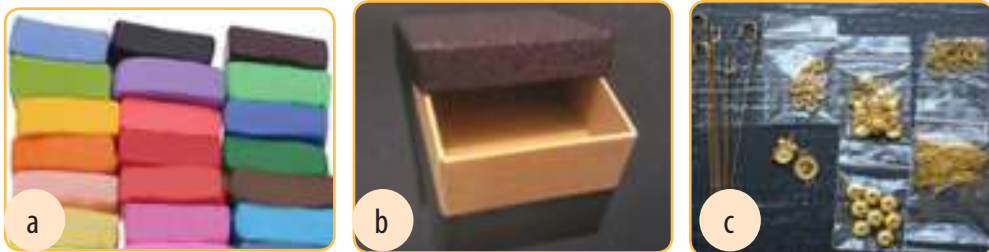
Sabun hias sudah jadi.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.50. Proses pembuatan kerajinan sabun.

e. Kerajinan *Polymer Clay*

Jenis bahan *polymer clay* belum banyak yang mengenalnya. Di Amerika Serikat, jenis bahan ini sangat populer. *Polymer clay* adalah semacam adonan yang sudah dicampur dengan bahan tertentu sehingga menjadi mirip adonan kue. Oleh karena itu, kerajinan tangan yang unik ini dapat dengan mudah dibentuk menjadi boneka yang lucu, bunga, dan hiasan lainnya. Selain itu, sifatnya yang tidak mengotori tangan menyebabkan kerajinan tangan yang dapat meningkatkan kreativitas ini cepat digemari oleh anak-anak dan orang dewasa. Kerajinan dari *polymer clay* tidak seperti tanah liat. Bahan ini tidak perlu dibakar untuk menjadi keras. Cukup didiamkan saja, nanti lama-kelamaan akan mengeras. Kemudian, keterampilan untuk membuat adonan ini menjadi sebuah hiasan yang menarik cukup mudah untuk dipelajari. Di beberapa daerah, para pengrajin sudah mulai menjajaki jenis bahan lunak buatan ini sebagai kerajinan yang cukup menjanjikan dan berpotensi sebagai kerajinan kualitas ekspor.

(1) Bahan Pembuatan Kerajinan *Polymer Clay*

Bahan pembuatan kerajinan *polymer clay* adalah *polymer clay* warna warni siap pakai, benda pendukung lainnya yang dapat dihias dengan *polymer clay*, seperti kotak pensil, wadah serbaguna, dan bingkai foto.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.51. Bahan pembuatan kerajinan *polymer clay*; a. *polymer clay*, b. kotak serbaguna yang akan dihias, dan c. aneka kelengkapan aksesoris.

(2) Alat pembuatan kerajinan *Polymer Clay*

Alat yang digunakan untuk pembuatan kerajinan *polymer clay* yaitu cukil, alat cetak dorong, alat cetak tekan, dan alat cetak potong.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.52. Alat pembuatan kerajinan *polymer clay*; a. cukil, alat cetak dorong, alat cetak tekan, alat cetak potong, dan b. alat cetak tekan.

(3) Produk Kerajinan *Polymer Clay*

Produk kerajinan dari *polymer clay* sangat menarik. Warna-warnanya yang indah menjadikan kerajinan *polymer clay* banyak disukai. Produk yang banyak dibuat biasanya berbentuk duplikasi dari sebuah benda. Akibatnya, terkadang mata tertipu dengan wujud duplikasi *polymer Clay*. Orang sulit membedakan benda yang asli dan mana yang duplikasi. Itulah keunikan dari kerajinan bahan lunak *polymer clay* ini.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.53. Produk kerajinan *polymer clay*.

(4) Proses Kerajinan *Polymer Clay*

Polymer clay dapat dicampur dengan baik dan mudah, sehingga akan didapatkan berbagai variasi warna campuran ataupun kombinasi. Caranya yaitu hanya dengan mencampur beberapa warna dari bahan *polymer clay* yang diinginkan. Cobalah beberapa jenis *polymer clay*, karena masing-masing jenis memiliki karakter kelunakan yang berbeda. Ada juga jenis *polymer clay* yang langsung kering setelah dibentuk. Namun, ada pula jenis *polymer clay* yang harus dipanaskan terlebih dahulu dengan suhu di bawah 100^{0}C baru dapat mengeras. Jika didesain dengan unik dan mengikuti tren yang ada, kerajinan *polymer clay* dapat bernilai jual tinggi hingga ke mancanegara. Misalnya *polymer clay* yang dibuat dengan karakter kartun atau pejuang-pejuang dalam film "*Star Wars*".

Polymer clay dibentuk sedemikian rupa dengan tangan.

Buat kombinasi lain untuk menampilkan variasi bentuk.

Satu persatu manik-manik diberi lubang dengan kawat.

Panggang di atas oven untuk jenis *polymer clay* yang dipanaskan.

Ronce manik-manik menjadi gelang atau kalung sesuai selera.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.54. Proses kerajinan *polymer clay*.

Tugas 6

Observasi ke sentra kerajinan

2. Kunjungilah sebuah sentra kerajinan yang terdapat di daerah tempat tinggalmu.
3. Carilah produk kerajinan yang terbuat dari bahan lunak buatan.
4. Jika tidak ada, carilah dari buku sumber atau media.
5. Kemudian tulislah sebuah laporan.
6. Presentasikan di depan kelas! **(Lihat LK-6)**

LEMBAR KERJA-6 (LK-6)
Nama Anggota Kelompok:
Kelas:

Mengobservasi produk kerajinan bahan lunak buatan di daerah setempat.

Nama usaha: Nama pengrajin:	Alamat lokasi:
Jenis bahan lunak buatan:	Proses pembuatan bahan mentah menjadi bahan baku:
Alat:	Teknik pengerjaan:
Proses kerja:	Sketsa produk/foto:

Ungkapan perasaanmu tentang produk kerajinan yang ditemui:

....
....
....

D. Kemasan Produk Kerajinan Bahan Lunak

Setiap produk yang siap dipasarkan, tentunya kita perlu memikirkan kemasan untuk produk tersebut. Adanya kemasan dapat membuat produk kerajinan tahan lama dan terlihat lebih menarik, terlebih lagi jika yang dibuat bentuknya kecil dan rentan, seperti aksesoris. Kamu perlu mengetahui aneka kemasan yang dapat digunakan untuk memperindah karya kerajinan dari bahan lunak alam dan buatan. Misalnya, karya dibungkus kotak kardus, bahan tile yang transparan, atau plastik mika.

Bagaimana dengan kemasan yang kamu lakukan pada bab terdahulu? Apakah ada yang menemukan bahan dan penampilan yang unik? Teruslah mencari informasi dari sumber bacaan dan seringlah melihat pameran karya

agar kemampuanmu dalam membuat kemasan menjadi lebih terasah.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.55. Kemasan kerajinan bahan lunak alam dan buatan.

E. Contoh Proyek Kerajinan Bahan Lunak

Pembuatan Vas Keramik

1. **Perencanaan**
   a. Analisis kebutuhan

   Ilustrasi:

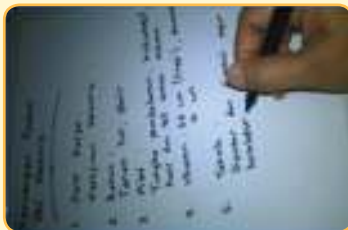
   Reyhan sangat sayang pada ibundanya. Ia ingin mempersembahkan sesuatu kepada ibundanya sebagai wujud rasa sayangnya. Reyhan ingin menciptakan sebuah karya dari bahan lunak alam. Ibunya menyukai aneka vas, karena itu Reyhan mencoba membuatkannya.

   Ide/Gagasan:

   Reyhan akan membuat kerajinan vas keramik dari tanah liat, tetapi vas ini tidak biasa. Reyhan ingin mencoba bentuknya tidak dibuat seperti vas biasa, sehingga jika digunakan vas tersebut terlihat artistik.

   b. Menentukan bahan dan fungsi karya kerajinan bahan lunak alam.

   c. Menggali ide dari berbagai sumber (majalah, surat kabar, internet, dan survei pasar).

   d. Membuat sketsa karya dan menentukan karya terbaik dari sketsa yang dibuat.

Rancangan produk.

Memilih karya terbaik.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.55. Merancang vas bunga.

2. Pelaksanaan

a. Menyiapkan bahan yang diperlukan

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.56. Bahan pembuatan kerajinan keramik; a. tanah liat, b. glasir.

b. Menyiapkan alat yang dibutuhkan

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.57. Alat pembuatan kerajinan keramik; a. tungku keramik, b. alat putar kaki (kickwheell), c.tali pemotong tanah, d. spon, dan kayu terktur.

c. Membuat karya kerajinan

Perhatikan dengan saksama. Langkah-langkah pembuatan vas keramik dengan cara teknik putar.

Letakkan tanah dengan ukuran minimal 2 kg yang sudah diuleni dan dipulung membentuk bola di tengah piring alat putar.

Mulailah melubang dan menaikkan tanah ke atas agar vas yang diingin-kan terlihat sedikit demi sedikit.

Naikkan perlahan-lahan hingga batas ketinggian yang diinginkan tercapai.

Gunakan kedua tangan untuk menaikkan tanah ke atas agar ketebalan dinding vas dapat teraba dengan baik.

Mulailah membuat bibir vas hingga sesuai dengan bentuk yang diinginkan.

Ukurlah ketinggian dan ketebalan dengan sebatang kayu.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.58. Membentuk vas dengan teknik putar.

Perhalus permukaan bibir vas menggunakan spon dengan sangat hati-hati, tetap dengan memutar alat putar.

Perhalus badan vas dan bentuk sesuai lengkungan yang diinginkan dengan menggunakan bantuan karton atau plastik tipis.

Gunakan spon untuk lebih menghaluskan badan vas dengan sempurna. Diamkan hingga 30% kering.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.59. Membentuk vas dengan teknik putar.

Reyhan ingin mendapatkah hasil yang artistik, oleh karena itu Reyhan membuat pemukul kayu yang dililit tali, kemudian vas dalam keadaan setengah kering dipukul-pukul dengan kayu. Setelah itu dibakar dengan suhu 900°C (6 jam), kemudian diglasir cokelat dan dibakar kembali 1200°C (9-10 jam).

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 1.60. Hasil akhir keramik setelah dibakar dan diglasir.

3. Evaluasi

Reyhan menguji hasil karyanya dengan memasukkan air ke dalamnya. Ternyata tidak bocor, sehingga vas yang dibuat Reyhan sudah berhasil.

Ingatlah selalu keselamatan kerja, terutama dalam menggunakan alat putar, pewarna glasir, dan tungku pembakaran. Gunakan celemek dan masker saat bekerja membuat karya ini.

Lakukan evaluasi dengan menguji karya

Ingatlah selalu keselamatan kerja, terutama dalam menggunakan kompor dan api.

Tugas 7

Tugas Pembuatan Karya!

1. Buatlah sebuah karya kerajinan bahan lunak alam atau buatan. Bahan yang digunakan adalah bahan yang terdapat di daerah tempat tinggalmu. Gunakan informasi dari hasil bedah buku sumber/referensi yang kamu dapatkan sebelumnya.
2. Jenis kerajinan bahan lunak alam atau buatan yang akan kamu buat dapat memilih dari karya yang ada pada buku siswa atau kamu telah mempelajari kerajinan tekstil yang lain saat melakukan observasi. Lakukanlah hal yang sesuai dengan keinginanmu.
3. Gunakan informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bedah buku sumber/referensi yang telah kamu dapatkan.
4. Perhatikan tahapan pembuatan produk kerajinan bahan lunak alam atau buatan.
5. Mintalah penilaian teman dan gurumu sesuai fungsi produk.

6. Perbaikilah karyamu berdasarkan penilaian teman dan gurumu.
7. Buatlah kemasan sebagai karya untuk dipamerkan atau dijual.
8. Buatlah portofolio yang memuat seluruh tugas, penemuanmu, sketsa-sketsa karya, serta proses berkaryamu yang bisa dijadikan sebagai sebuah buku kerja yang menarik dan penuh estetika (keindahan).

Keselamatan Kerja

Perhatikan Keselamatan Kerja

Pada proses pembuatan karya kerajinan bahan lunak alam atau buatan kamu perlu memahami prosedur keselamatan kerja. Tips di bawah ini perlu menjadi perhatian saat membuat karya kerajinan bahan lunak alam atau buatan.

1. Gunakan celemek/baju kerja, masker, dan sarung tangan sesuai dengan jenis produk yang dibuat.
2. Mintalah bimbingan dan pengawasan dari guru/orang dewasa dalam menggunakan benda-benda tajam.

F. Refleksi

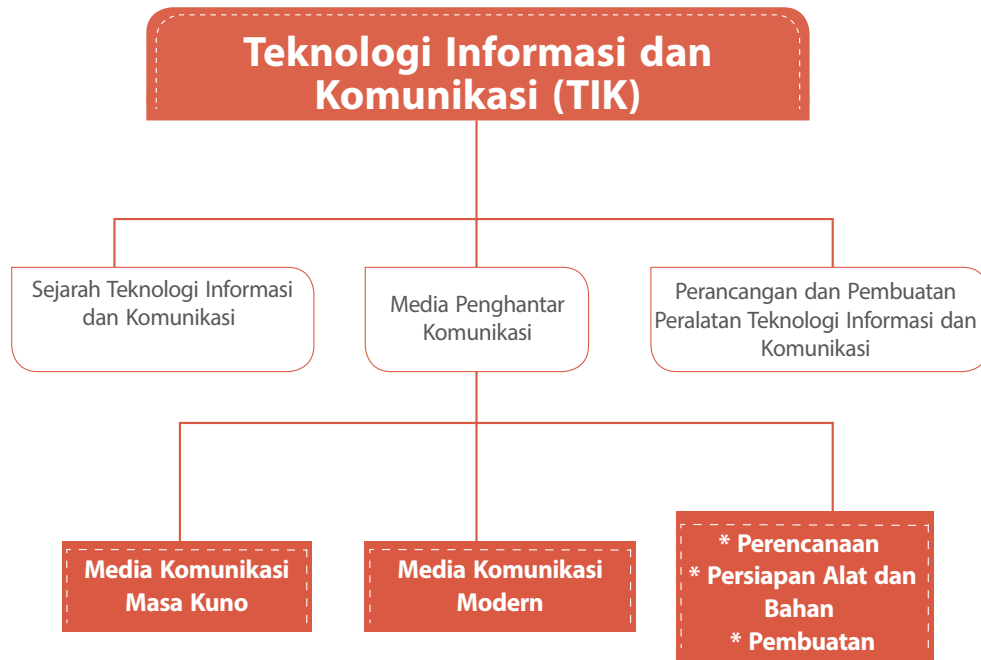
Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas!
Setelah mempelajari tentang kerajinan bahan lunak alam atau buatan ungkapkan manfaat yang kamu rasakan tentang hal-hal berikut.

- Keragaman produk kerajinan bahan lunak alam atau buatan di Indonesia dan di daerahmu sendiri.
- Pemanfaatan sumber/referensi bacaan tentang kerajinan kerajinan bahan lunak alam atau buatan yang sudah dilakukan bersama kelompokmu.
- Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
- Pengalaman dalam membuat produk kerajinan (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan, dan pameran/pemasaran) secara mandiri.
- Pembelajaran yang didapatkan/dirasakan sebagai individu.

G. Rangkuman

1. Kerajinan dari bahan lunak merupakan produk kerajinan yang menggunakan bahan dasar yang bersifat lunak yaitu lentur, lembut, empuk, dan mudah dibentuk.
2. Bahan lunak terbagi dua yaitu bahan lunak alam dan buatan.
3. Bahan lunak alam adalah bahan yang berasal dari tumbuhan dan hewan atau lapisan bumi yang bersifat lunak.
4. Bahan lunak buatan adalah sesuatu yang diolah manusia dari bahan kimia dan paduannya, bukan asli dari alam dengan maksud mendapatkan efek duplikasi bahan alam dan bersifat lunak.
5. Beragam benda kerajinan dari bahan lunak alam dan buatan dapat diciptakan dan dibuat berdasarkan bentuk dan bahan yang digunakan. Bahan-bahan yang digunakan bisa berupa tanah liat, getah, *playdought*, kertas, karton, *polimer clay*, plastisin, parafin, plastik, gips, semen, *fiberglass*, sabun, karet, lilin, spon, dan kulit.
6. Teknik yang digunakan untuk membuat kerajinan sangat bervariasi, diantaranya bisa berupa teknik menggunting, mengecor, menempel, melipat, mencetak, memahat, dan membentuk.
7. Kemasan merupakan wadah sebuah produk kerajinan yang dapat melindungi produk, memudahkan penggunaan produk, memperindah penampilan produk, dan meningkatkan nilai jual sebuah produk.

Rekayasa

II Peta Materi

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari Bab II, peserta didik mampu:

1. Menghargai keberagaman produk TIK di daerah setempat dan Nusantara sebagai anugerah Tuhan Yang Maha Esa.
2. Mengidentifikasi bahan alam, alat, teknik dan proses pembuatan produk TIK dengan menggunakan bahan-bahan yang terdapat di daerah setempat.
3. Merancang pembuatan produk TIK dengan jujur dan penuh rasa tanggung jawab.
4. Membuat, menguji, dan mempresentasikan produk TIK di daerah setempat dan daerah lain dengan disiplin dan tanggung jawab.

Bab II

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)

Sumber: (gambar kiri) https://pirantiio.files.wordpress.com/ ; (gambar kanan) http://www.cobacom
Gambar 2.1 Alat informasi dan komunikasi.

Tugas 1

Amatilah Gambar 2.1. Berilah pendapatmu tentang kedua gambar tersebut!

A. Sejarah Teknologi Informasi dan Komunikasi

Perkembangan peradaban manusia diiringi dengan perkembangan cara penyampaian informasi (yang selanjutnya dikenal dengan istilah teknologi informasi), mulai dari gambar-gambar yang tidak bermakna di dinding-dinding gua, peletakan tonggak sejarah dalam bentuk prasasti, sampai diperkenalkannya dunia arus informasi yang dikenal dengan nama internet.

Pada zaman prasejarah, teknologi informasi dan komunikasi yang dilakukan manusia berfungsi sebagai sistem untuk pengenalan bentuk-bentuk yang manusia kenal. Untuk menggambarkan informasi

yang diperoleh, mereka menggambarkannya di dinding gua tentang berburu dan juga tentang binatang buruannya. Pada masa tersebut, manusia mulai mengidentifikasi benda-benda yang ada di sekitar lingkungan tempat tinggal mereka, kemudian melukiskannya pada dinding gua tempat tinggalnya. Komunikasi manusia pada zaman ini berupa suara dengusan dan menggunakan isyarat tangan.

Pada zaman sejarah mulai diciptakan dan digunakan alat-alat yang menghasilkan bunyi dan isyarat, seperti gendang, terompet yang terbuat dari tanduk binatang, dan isyarat asap sebagai alat pemberi tanda peringatan terhadap adanya bahaya.

Sumber: : http://resa-pahlevi.blogspot.co.id
Gambar 2.2 Piktografi.

Perkembangan sistem informasi tersaji dalam periode-periode berikut.

1. 3000 SM

Untuk yang pertama kali, tulisan digunakan oleh bangsa Sumeria dengan menggunakan simbol-simbol yang dibentuk dari piktografi sebagai huruf. Simbol atau huruf-huruf ini juga mempunyai bentuk bunyi (penyebutan) yang berbeda sehingga mampu menjadi kata, kalimat, dan bahasa.

2. 2900 SM

Pada 2900 SM bangsa Mesir Kuno menggunakan huruf hieroglif. Hieroglif merupakan bahasa simbol, di mana setiap ungkapan diwakili oleh simbol yang berbeda. Jika simbol-simbol tersebut digabungkan menjadi satu rangkaian akan menghasilkan sebuah arti yang berbeda. Bentuk tulisan dan bahasa hieroglif ini lebih maju dibandingkan dengan tulisan bangsa Sumeria.

3. 500 SM

Manusia sudah mengenal cara membuat serat dari pohon papyrus yang tumbuh di sekitar Sungai Nil. Serat papyrus dapat digunakan sebagai kertas. Kertas dari serat pohon papyrus menjadi media untuk menulis atau media untuk menyampaikan informasi yang lebih kuat dan fleksibel dibandingkan dengan lempengan tanah liat yang sebelumnya juga digunakan sebagai media informasi.

4. 105 M

Pada masa ini, bangsa Cina berhasil menemukan kertas. Kertas yang ditemukan adalah kertas yang kita kenal sekarang. Kertas ini dibuat dari serat bambu yang dihaluskan, disaring, dicuci, kemudian diratakan dan dikeringkan. Penemuan ini juga memungkinkan sistem pencetakan yang dilakukan dengan menggunakan blok kayu yang ditoreh dan dilumuri dengan tinta. Sistem ini sekarang dikenal dengan istilah sistem cap.

Tugas 2

Diskusi Kelompok

Sebutkan fungsi alat komunikasi produk rekayasa penghasil bunyi. Diskusikan hasil pengamatan kamu!

No.	Gambar Alat Komunikasi Zaman Prasejarah dan Sejarah	Nama Alat Komunikasi	Fungsi Alat Komunikasi
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

Buatlah kesimpulan dan tulislah pendapatmu dari hasil pengamatan yang telah kamu lakukan!

B. Media Penghantar Komunikasi

Seiring dengan kemajuan bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, perkembangan komunikasi dan informasi saat ini berjalan begitu cepat. Saat ini hampir semua orang telah bersinggungan dengan teknologi informasi dan komunikasi.

Semenjak ditemukannya alat komunikasi, alat komunikasi terus mengalami perkembangan. Berdasarkan rentang waktunya, media komunikasi dibedakan menjadi alat kumunikasi masa lalu (kuno) dan alat komunikasi modern.

1. Media Komunikasi Masa Lalu (Kuno)

Seperti telah diuraikan bahwa perkembangan alat teknologi informasi dan komunikasi sudah dimulai sejak zaman prasejarah. Pada saat itu alat komunikasi masih sangat sederhana seperti suara dengusan, isyarat asap, dan bahasa isyarat tangan.

Komunikasi adalah penyampaian pesan atau informasi oleh seseorang kepada orang lain atau pihak lain secara langsung (lisan) maupun tidak langsung (menggunakan alat atau media komunikasi)

Beberapa alat komunikasi tradisional pada masa kuno sebagai berikut.

a. Kentongan

Kentongan digunakan di Indonesia sudah sejak lama. Alat ini sudah ada sejak zaman Kerajaan Demak, Surakarta, Gowa Tallo, dan Yogyakarta. Kentongan berfungsi untuk memberi informasi kepada masyarakat bahwa telah atau akan terjadi sesuatu. Tanda atau kode yang digunakan berbeda-beda. Kentongan besar biasa disebut bedug.

Sumber: http://resa-pahlevi.blogspot.co.id
Gambar 2.3 Kentongan.

Di Indonesia, sebuah bedug biasa dibunyikan untuk pemberitahuan mengenai waktu salat atau sembahyang. Bedug terbuat dari sepotong batang kayu besar atau pohon enau sepanjang kurang lebih 1 meter. Bagian tengah batang dilubangi sehingga berbentuk

tabung besar. Ujung batang yang berukuran lebih besar ditutup dengan kulit binatang yang berfungsi sebagai membran atau selaput gendang. Apabila ditabuh, bedug menimbulkan suara berat dan bernada khas. Bunyi yang ditimbulkan dapat terdengar sampai jarak yang cukup jauh.

b. Daun Lontar

Pada zaman yang sedikit lebih maju, manusia sudah mulai memakai bahasa tulisan sebagai media komunikasi. Kegiatan surat - menyurat di Indonesia telah dimulai sejak masa Kerajaan Kutai, Tarumanegara, Majapahit, Sriwijaya, dan Mataram. Pada waktu itu surat - menyurat hanya terbatas antar kerajaan.

Media yang digunakan untuk menulis surat adalah daun lontar. Selain itu, ada juga yang menggunakan kayu, bambu, tulang binatang, rotan, dan lempengan batu yang dikenal dengan nama prasasti.

Sumber: : https://id.wikipedia.org/wiki/Lontar
Gambar 2.4 Lontara Sulsel.

Daun lontar sebagai bahan naskah dipakai di Asia Selatan dan Asia Tenggara. Di Nusantara banyak ditemukan naskah lontar, di antaranya dari Jawa, Sunda, Bali, Madura, Lombok, dan Sulawesi Selatan. Di Sulawesi Selatan, lontar dikenal dengan sebutan lontara. Bentuk lontara agak berbeda dengan lontar dari Jawa dan Bali. Lontar di Sulawesi Selatan disambung-sambung sampai panjang dan digulung menyerupai sebuah kaset.

c. Lonceng

Lonceng atau genta adalah suatu peralatan sederhana yang digunakan untuk menciptakan bunyi. Bentuk lonceng biasanya menyerupai sebuah tabung dengan salah satu sisi yang terbuka dan bergema saat dipukul. Alat untuk memukul dapat berupa kayu atau besi. Lonceng pada umumnya dibuat dari logam.

Lonceng juga banyak digunakan dalam peribadatan beberapa agama di dunia sebagai penanda waktu ibadah atau beberapa ritual.

Seiring berkembangnya teknologi komunikasi, pada masa modern ini lonceng sudah jarang digunakan. Meskipun demikian, ada beberapa tempat masih tetap menggunakannya untuk keperluan umum. Contohnya masih ada beberapa sekolah yang menggunakan lonceng sebagai tanda pergantian jam pelajaran, jam istirahat, jam masuk kelas, dan juga untuk pengumuman.

Sumber: : https://id.wikipedia.org/wiki/Lontar
Gambar 2.5 Lonceng.

d. Burung Merpati

Merpati pos adalah adalah burung merpati yang dilatih untuk mengantarkan surat atau pesan. Merpati merupakan salah satu jenis burung yang cukup pintar, memiliki daya ingat yang kuat, kemampuan navigasi, dan memiliki naluri alamiah yang dapat kembali ke sarang meskipun sudah pergi dengan jarak yang jauh dan waktu yang lama.

Sumber: : https://id.wikipedia.org/wiki/merpati
Gambar 2.6 Burung Merpati.

Dengan sifat-sifat tersebut surat yang dibawa merpati pos pasti sampai di tujuan atau sangat kecil kemungkinan surat tersebut nyasar. Merpati pos diberi makanan khusus berupa campuran kalium karbonat dan minyak ikan. Campuran tersebut berguna sebagai vitamin yang dapat membuat merpati menjadi kuat dan lebih mudah dilatih. Di Indonesia, rata-rata merpati pos merupakan hasil perkawinan silang antara ras Yansson dan Delbar dari Belgia dengan ras unggulan lainnya.

e. Prasasti

Prasasti adalah piagam atau dokumen yang ditulis pada bahan yang keras dan tahan lama. Dalam pengertian modern di Indonesia, prasasti sering dikaitkan dengan tulisan di batu nisan atau di gedung, terutama pada saat peletakan batu pertama atau peresmian suatu proyek pembangunan.

Sumber: www.pedulimuseum.blogspot.com
Gambar 2.7 Prasasti.

f. Terompet dari Tanduk Hewan

Dahulu bunyi terompet digunakan sebagai alat komunikasi untuk menandai dimulai atau berakhirnya kegiatan-kegiatan tertentu. Terompet juga digunakan saat perang untuk menandai perintah dan pergerakan pasukan.

Sumber: https://id.wikipedia.org/wiki/Lontar
Gambar 2.8 Terompet tanduk hewan.

g. Terompet Keong

Terompet keong sejak dahulu telah dijadikan sebagian penanda perkumpulan atau terjadinya suatu peristiwa agar dapat berkumpul. Hingga saat ini, terompet keong masih digunakan dalam acara adat terutama di daerah pesisir.

Sumber: http://bintang-lautstore.rhcloud.com/
Gambar 2.9 Terompet keong.

h. Asap

Secara umum sinyal asap digunakan untuk mengirimkan berita, sinyal bahaya, sebagai tanda darurat atau mengumpulkan orang banyak ke suatu tempat. Alat komunikasi ini biasa digunakan untuk mengirimkan suatu pesan rahasia kepada teman ataupun lawan. Alat komunikasi ini biasa digunakan untuk mengirimkan suatu pesan rahasia kepada teman ataupun lawan.

Sumber: http://beritadaerah.co.id
Gambar 2.10 Asap.

i. Serat Papyrus

Serat papyrus digunakan pada masa 500 SM di daerah Sungai Nil sebagai media menyampaikan informasi. Serat ini dibuat dari serat pohon papyrus.

Sumber: http://viayuwinash.blogspot.co.id
Gambar 2.11 Serat Papyrus .

j. Piktografi

Piktografi digunakan pada masa 3000 SM di Sumeria. Piktografi berupa simbol-simbol yang apabila disusun bisa menjadi kata/kalimat/bahasa yang memiliki makna tertentu.

Sumber: https://histmag.org
Gambar 2.12 Piktografi.

Tugas 3

Diskusi Kelompok

Perhatikanlah alat komunikasi kuno di sekitarmu. Selanjutnya, tulis dan sebutkan fungsinya seperti pada tabel berikut ini!

No.	Alat komunikasi kuno	Fungsi
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

Buatlah kesimpulan dan tulislah pendapatmu dari hasil pengamatan yang telah kamu lakukan!

2. Media Komunikasi Modern

Sejarah perkembangan komunikasi tidak akan pernah bisa terlepas dari kemajuan teknologi dari dulu sampai sekarang. Sejak tahun 1960-an hingga sekarang, teknologi semakin berkembang sangat pesat. Berbagai media komunikasi yang diciptakan manusia dan penemuan media-media digital menjadikan segala aktivitas kehidupan berjalan semakin efektif dan efisien.

Beberapa contoh media komunikasi modern sebagai berikut.

a. Surat Kabar/Koran

Surat kabar dikenal pertama kalinya tahun 59 SM pada masa kekaisaran Romawi Kuno. Saat itu surat kabar hanya berisi jurnal kegiatan sang kaisar. Pada tahun 1605 surat kabar pertama kalinya terbit dalam bentuk cetakan oleh John Carelous bertajuk "Relation".

Surat kabar adalah media cetak yang berisi berbagai informasi seperti sosial, budaya, hukum, politik, hiburan, dan teknologi. Seiring dengan perkembangan zaman, surat kabar bukan hanya dalam bentuk media cetak, juga dalam bentuk surat kabar elektronik atau surat kabar digital.

b. Radio

Penemuan radio diawali dengan ditemukannya gelombang radio oleh Heinrich Herzt pada tahun 1887. Sekitar 10 tahun kemudian Guglielmo Marconi membuat radio pertama, tepatnya tahun 1897. Radio berfungsi sebagai alat komunikasi yang hanya terdengar suara saja. Siaran radio menyajikan informasi berita, musik, dan diskusi yang hanya bisa didengar saja.

c. Televisi

Televisi adalah sebuah alat penangkap siaran bersuara dan bergambar. Televisi berasal dari dua kata latin yaitu "tele" artinya jauh dan "vision" yang berarti tampak. Jadi, televisi berarti melihat jarak jauh.

Sumber: http://kabarpasti.com
Gambar 2.13 Televisi.

Televisi ditemukan pertama kali oleh Paul Nipkow pada tahun 1883. Penemuan ini berawal dari ditemukannya cakram metal dalam bentuk logam kecil yang berputar dan memiliki banyak lubang. Perkembangan televisi juga sangat cepat, dimulai dari televisi hitam putih menjadi televisi berwarna, televisi berukuran kecil sampai berukuran sangat besar, televisi berlayar cembung sampai televisi berlayar datar, dan sekarang ini lagi *trend* televisi LED dan televisi 3D.

Dengan adanya televisi informasi dari seluruh dunia bisa diakses di mana saja dan kapan saja, apalagi siaran televisi juga

bisa dinikmati melalui internet. Televisi menghadirkan beragam informasi seperti edukasi atau pendidikan, hukum, politik, sosial, infotainment, dan hiburan.

d. Faksimili

Faksimili atau biasa juga dikenal dengan faks, berasal dari bahasa latin yaitu “fact silimili” yang berarti membuat salinan yang sama persis dengan aslinya. Mesin faks juga biasa disebut telecopier. Mesin faks adalah peralatan komunikasi yang digunakan untuk mengirim dokumen dengan menggunakan suatu perangkat yang mampu beroperasi melalui jaringan telepon dengan hasil yang sangat serupa dengan aslinya.

Sumber: https://www.tokopedia.com
Gambar 2.14 Faksimili.

e. Telepon

Telepon merupakan alat komunikasi yang dapat mengirim pembicaraan melalui listrik. Dengan telepon, manusia dapat berkomunikasi secara lisan dengan seseorang yang terbentang jarak sangat jauh. Telepon pertama kali ditemukan oleh Alexander Graham Bell pada tahun 1876.

Sumber: http://sdkelas123456.blogspot.co.id
Gambar 2.15 Telepon.

f. Handphone

Sejak 3 April 1973 telah dikenal handphone. Handphone biasa juga disebut telepon genggam dan telepon seluler. Handphone merupakan suatu terobosan baru yang sangat spektakuler saat ini dalam dunia informasi. Handphone lebih praktis daripada telepon karena ukurannya sangat kecil dan ringan sehingga mudah dibawa ke mana-mana. Dengan adanya penemuan handphone

Sumber: https://blog.bukalapak.com
Gambar 2.16 Handphone.

memungkinkan orang bisa berkomunikasi kapan saja dan di mana saja yang ada sinyal handphone.

g. *Handy Talky*

Handy talky adalah alat komunikasi menggunakan sinyal frekuensi tertentu sebagai pemancarnya untuk menghubungkan *handy talky* yang satu dengan yang lain. Alat ini biasa digunakan oleh satuan kepolisian, tentara, dan juga pihak satuan pengaman (satpam).

h. Komputer/Laptop

Komputer adalah seperangkat alat elektronik yang dipergunakan untuk mengolah data secara cepat dan tepat sehingga menghasilkan informasi yang akurat. Komputer ditemukan oleh tiga orang penemu yaitu Herman Hollerich, Howard Aiken, dan Charles Babbage. Kehadiran komputer di dunia saat ini memberikan perubahan yang sangat luar biasa. Banyak masyarakat yang beranggapan bahwa komputer hanya digunakan untuk mengetik saja. Padahal komputer dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang, seperti kedokteran, matematika, dan penerbangan.

Tugas 4

Diskusi Kelompok

Perhatikanlah alat komunikasi modern di sekitarmu. Selanjutnya, tulis dan sebutkan fungsinya seperti pada tabel berikut ini!

No.	Alat komunikasi modern	Fungsi
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

Buatlah kesimpulan dan tulislah pendapatmu dari hasil pengamatan yang telah kamu lakukan!

C. Peralatan dan Bahan Untuk Pembuatan Peralatan TIK

Beberapa peralatan utama untuk membuat produk TIK sebagai berikut.

a. Bor

Bor berfungsi untuk membuat atau memperbesar lubang

Sumber: www.indonetwork.co.id
Gambar 2.17. Mesin Bor.

b. Gergaji

Gergaji adalah alat yang digunakan untuk memotong atau mengurangi ketebalan suatu benda.

Sumber: www.abc2u.my
Gambar 2.18 gergaji.

c. Tang

Tang adalah alat yang digunakan untuk mencengkram dan memotong benda.

Sumber: www.indonetwork.co.id
Gambar 2.19 Tang.

d. Palu

Palu atau martil adalah alat yang digunakan untuk memberikan tumbukan pukulan pada benda.

Sumber: www.pca.state.mn.us
Gambar 2.20 Palu.

e. Gunting Seng

Gunting seng adalah alat yang digunakan untuk memotong seng atau sejenisnya.

Sumber: www.pca.state.mn.us
Gambar 2.21 Gunting Seng.

f. Ketam

Ketam berfungsi untuk memperhalus permukaan kayu.

Sumber: www.pca.state.mn.us
Gambar 2.22. Ketam.

Tugas 5

Pengamatan

Periksa semua peralatan elektronik yang ada di rumahmu. Kategorikan peralatan-peralatan tersebut. Peralatan apa yang akan digunakan untuk memperbaikinya jika terjadi kerusakan. Diskusikan hasil pengamatan tersebut!

No.	Nama Peralatan Elektronik	Peralatan TIK/Bukan
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

D. Perancangan dan Pembuatan Peralatan TIK

Membuat Bel Sederhana sebagai Alat Komunikasi Modern

Bel menghasilkan bunyi dengan bantuan arus listrik DC. Alat ini memerlukan baterai. Bahan yang digunakan diambil dari lingkungan sekitar. Kreativitas dan imajinasimu dapat dituangkan dalam pembuatan alat ini. Kerjakan tugas ini secara kelompok dan masing-masing mempunyai tugas dan tanggung jawab.

Tahapan pembuatan bel sederhana sebagai berikut.

1. Perencanaan

Identifikasi Kebutuhan

Bel secara otomatis akan berbunyi apabila tombol *On* ditekan, dan sebaliknya bel akan berhenti berbunyi saat tombol *Off* ditekan.

Perencanaan Fisik

Pembuatan bel berdasarkan bahan dan alat yang tersedia di lingkungan sekitar dan dibuat dengan penuh tanggung jawab. Dalam proses pertanggungannya harus memperhatikan prinsip kerja.

2. Persiapan

Ide/Gagasan

Pembuatan bel akan menggunakan motor listrik DC mainan/ mobil-mobilan. Motor listrik akan memutarkan lidi yang akan memukul kaleng sehingga menghasilkan bunyi.

Keselamatan Kerja

Perhatikan Keselamatan Kerja

a. Berhati-hatilah dalam menggunakan peralatan.
b. Perhatikan rangkaian dengan baik karena kesalahan akan dapat merusak komponen.

3. Peralatan dan bahan

Alat

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 2.23 Peralatan Bel Sederhana.

a. Palu untuk membuat rangka bel sederhana.
b. Gergaji untuk memotong balok kayu atau sejenisnya.
c. Gunting seng untuk memotong kaleng atau sejenisnya.
d. Meteran untuk mengukur panjang balok kayu yang digunakan sebagai rangka bel sederhana.

Bahan

Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 2.24. Bahan Bel Sederhana; 1) Motor Listrik DC 3 Volt, 2) Saklar, 3) Tempat Baterai, 4) Baterai 1,5 Volt 2 Buah, 5) Kayu, 6) Paku, 7) Tutup botol, 8) Karet, 9) Kabel, 10) Kaleng, 11) Lidi.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan bel sederhana yaitu, motor listrik DC sebagai penghasil gerak yang menimbulkan bunyi, saklar sebagai tombol on/off, tempat baterai, baterai sebagai arus listrik DC, kayu yang digunakan untuk rangka bel sederhana, paku digunakan untuk menyambung/merangkai rangka bel sederhana, karet untuk mengikat, tutup botol sirup yang terbuat dari seng atau sejenisnya, kabel untuk menyambung arus listrik dari baterai ke motor listrik DC dan motor listrik DC ke saklar, lidi untuk memukul kaleng sebagai bunyi bel sederhana, serta kaleng minuman dingin yang terbuat dari seng atau sejenisnya.

4. Pelaksanaan

Tahapan pembuatan bel sederhana sebagai berikut.

a. Ukurlah kayu yang akan digunakan untuk membuat rangka bel dengan meteran.
   - Kayu pertama dengan ukuran panjang 13,5 cm dan lebar 3 cm sebanyak 1 buah.
   - Kayu kedua dengan ukuran panjang 10 cm dan lebar 3 cm sebanyak 2 buah.
   - Kayu ketiga dengan ukuran panjang 23 cm dan lebar 3 cm sebanyak 1 buah.

b. Potonglah kayu yang sudah diukur menggunakan gergaji.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 2.25. Kayu yang sudah dipotong dengan gergaji.

c. Siapkan palu dan paku untuk menggabungkan kayu yang sudah dipotong, sehingga membentuk rangka bel sederhana seperti gambar 2.26

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 2.26. Rangka bel sederhana.

d. Siapkan tutup botol sirup yang terbuat dari seng atau sejenisnya, kemudian ratakan pinggiran tutup botol dengan palu. Langkah selanjutnya, lubangi di tengah-tengah tutup botol dengan paku. Ingat, lubangnya harus sesuai dengan ujung motor listrik DC.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 2.27. Tutup botol syrup.

e. Gunting tutup botol yang sudah diratakan dengan gunting seng. Setelah itu buatlah satu lubang lagi di salah satu ujung tutup botol yang sudah digunting sebagai tempat untuk memasang lidi.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 2.28. Tutup botol setelah digunting.

f. Ikat kaleng bekas dengan karet pada ujung kayu ketiga.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 2.29. Kaleng yang sudah diikat.

g. Ambil motor listrik DC kemudian masukkan ujung motor listrik DC ke dalam lubang tutup botol yang di tengah, sehingga bentuknya seperti baling-baling. Selanjutnya, ambil lidi dan masukkan ke dalam lubang tutup botol yang lain.

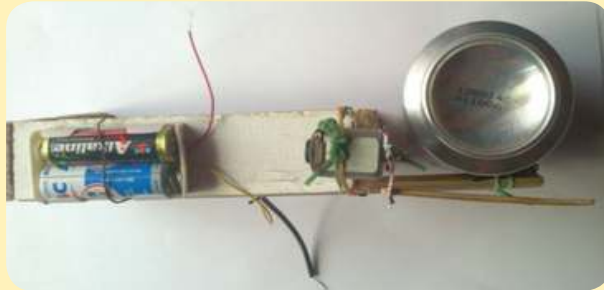
Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 2.30. Pemasangan tutup botol dan lidi pada Motor Listrik DC.

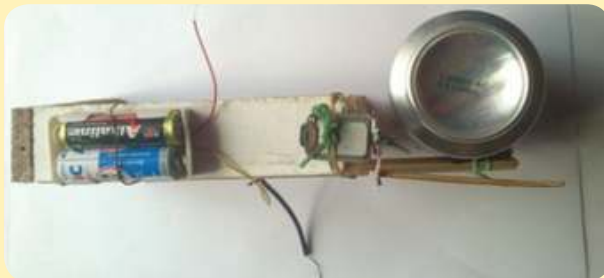
h. Ikat motor listrik DC dengan karet di rangka bel sederhana. Lihat gambar 2.27!

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 2.31. Motor Listrik DC terpasang pada rangka.

i. Siapkan tempat baterai dan baterai, kemudian pasang baterai sesuai dengan kutub positif-negatifnya.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 2.32. Baterai dan tempatnya.

j. Ikatkan tempat baterai tadi pada rangka bel dengan menggunakan karet dan pastikan tidak mudah lepas.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 2.33. tempat baterai sudah terikat.

k. Sambungkan salah satu kabel dari baterai ke saklar, sedangkan kabel yang satunya lagi ke motor listrik DC. Kemudian ambil satu kabel tambahan yang digunakan untuk menghubungkan motor listrik DC dengan saklar.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 2.34. Persiapan sambungan arus listrik DC.

l. Pembuatan bel sederhana sudah selesai dan bel sederhana siap untuk diuji dengan cara tekan tombol on/off-nya.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 2.35. hasil akhir bel sederhana dengan arus listrik DC.

Tugas 6

Kerja Kelompok

1. Cari informasi dari sumber bacaan tentang pembuatan alat TIK selain di buku siswa!
2. Ketiklah hasil pencarianmu tersebut sebagai sebuah laporan!
3. Presentasikan hasil kerja kelompok ini di depan kelas!

Tugas 7

Tugas Pembuatan Karya

Rencanakan pembuatan alat TIK dengan imajinasimu sendiri. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja dan pada akhirnya produk tersebut dapat bekerja dengan baik.

LEMBAR KERJA-7 (LK-7)

Kelompok :
Nama Anggota :
Kelas :

Perencanaan
(Identifikasi kebutuhan, Perencanaan fisik)

Persiapan
(Ide / gagasan, Keselamatan Kerja)

Peralatan dan Bahan

....

....

Pengecekan Hasil
(Bandingkan hasil buatan orang lain di sekitar kamu)

E. Refleksi

Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas!

1. Apa pendapat kamu tentang pembuatan produk rekayasa teknologi informasi dan komunikasi?
2. Dapatkah kamu menciptakan karya yang lebih inovatif dari itu?
3. Apa manfaat yang dapat kamu rasakan pada pembelajaran ini?

F. Rangkuman

1. Cara penyampaian informasi (teknologi informasi) menurut perkembangan peradaban meliputi antara lain: gambar-gambar tak bermakna pada dinding gua, prasasti dan internet.
2. Menurut rentang waktunya, media komunikasi dibedakan menjadi alat komunikasi masa lalu (kuno/tradisional) dan alat komunikasi modern.
3. Beberapa contoh alat komunikasi tradisional antara lain kentongan/bedug, media tulis daun lontar, lonceng, pengantar pesan hewan merpati, prasasti, terompet dari tanduk hewan, terompet keong, asap (pembawa pesan rahasia pada teman atau lawan), serat papyrus dan piktografi.
4. Beberapa contoh alat komunikasi modern antara lain surat kabar/koran, radio, televisi, faksimili, telepon, *handphone*, *handy talky*, dan komputer serta laptop.

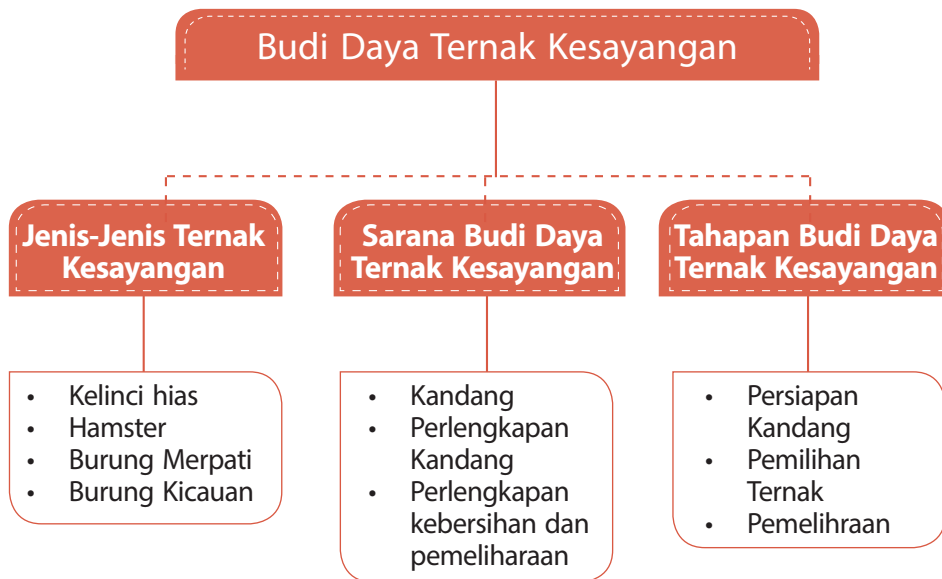
Budi Daya

III Peta Materi

Budi Daya Ternak Kesayangan

Jenis-Jenis Ternak Kesayangan
- Kelinci hias
- Hamster
- Burung Merpati
- Burung Kicauan

Sarana Budi Daya Ternak Kesayangan
- Kandang
- Perlengkapan Kandang
- Perlengkapan kebersihan dan pemeliharaan

Tahapan Budi Daya Ternak Kesayangan
- Persiapan Kandang
- Pemilihan Ternak
- Pemelihraan

Tujuan Pembelajaran

Tujuan Pembelajaran

Setelah memepelajari Bab III, peserta didik mampu :

1. menyatakan pendapat tentang keragaman hasil budi daya ternak kesayangan sebagai ungkapan rasa bangga dan wujud rasa syukur kepada Tuhan serta bangsa Indonesia;
2. mengidentifikasi jenis-jenis, sarana produksi, dan teknik budi daya ternak kesayangan yang ada di wilayah setempat berdasarkan rasa ingin tahu dan peduli lingkungan;
3. merancang kegiatan budi daya ternak kesayangan berdasarkan orisinalitas ide yang jujur terhadap diri sendiri; dan
4. melaksanakan, mengamati, dan mempresentasikan serta menyajikan hasil kegiatan budi daya ternak kesayangan yang ada di wilayah setempat.

BAB III

Budi Daya Ternak Kesayangan

Sumber: dok. Kemendikbud
Gambar 3.1 Ternak kesayangan

Tugas 1

1. Amati gambar 3.1 tentang beberapa jenis ternak kesayangan!
2. Pernahkah kalian melihat jenis-jenis ternak kesayangan tersebut di lingkunganmu?
3. Apa yang kalian ketahui tentang ternak kesayangan pada gambar di atas?
4. Ungkapkan pendapatmu dan sampaikan dalam pembelajaran!

Ternak yang ada saat ini bermula dari hewan-hewan yang liar. Manusia melakukan penjinakan (domestikasi) karena adanya kepentingan terhadap hewan liar tersebut. Beberapa hewan dipelihara sebagai sumber bahan baku industri, hewan laboratorium, atau sebagai pembantu pekerjaan manusia. Hewan ternak juga dapat berfungsi sebagai hewan peliharaan karena ciri khas/keunikan yang dimilikinya. Suara yang unik, bulu yang halus dan indah, perilaku yang lucu, merupakan alasan seseorang memelihara ternak tersebut. Hewan yang dipelihara karena kekhasan dan keunikan inilah yang disebut ternak kesayangan.

Info Singkat

1. Ternak kesayangan merupakan jenis hewan yang dibudi dayakan karena keunikan yang dimilikinya.
2. Setiap jenis ternak kesayangan memiliki keunikan yang berbeda-beda.

Apakah kalian pernah melihat ternak kesayangan di sekitar lingkunganmu? Apa yang dirasakan setelah melihat ternak kesayangan yang unik tersebut? Semua itu merupakan anugerah dari Tuhan yang patut kita syukuri, apalagi di negara kita Indonesia yang memiliki keanekaragaman jenis fauna terbesar ketiga di dunia. Keunikan yang dimiliki ternak kesayangan dapat membuat semua orang yang melihatnya merasa senang dan nyaman, sehingga dapat mengurangi rasa stres seseorang. Memelihara ternak kesayangan akan memunculkan sikap peduli, tanggung jawab, penyabar, dan penyayang bagi pemiliknya, bahkan bisa mendatangkan banyak sahabat baru melalui kontes dan kompetisi ternak kesayangan.

Tugas 2

Diskusikan!

1. Apa saja ternak kesayangan yang ada di sekitarmu?
2. Ungkapkan perasaan yang timbul terhadap karunia Tuhan dengan adanya beragam ternak kesayangan yang terdapat di negara Indonesia! **(Lihat LK-2)**

LEMBAR KERJA-2 (LK-2)

Nama kelompok :
Nama anggota :
Kelas :

Identifikasi Ternak kesayangan

No	Jenis Ternak Kesayangan	Ciri-cirinya
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

Ungkapan perasaan:

....

....

A. Jenis-Jenis Ternak kesayangan

Bagaimana hasil pengamatan tentang ternak kesayangan di daerahmu? Jenis ternak kesayangan apa yang paling banyak dibudidayakan/dipelihara? Ternak kesayangan dipelihara masyarakat dengan alasan beragam, ada yang memelihara ternak karena keindahan bulunya, karakter suaranya, dan kelucuan perilakunya. Banyak terdapat komunitas atau perkumpulan pecinta hewan kesayangan di Indonesia. Biasanya mereka berkumpul untuk saling berbagi keunikan ternak hias yang dimiliki dan memberikan solusi jika muncul kendala dalam pemeliharaan ternak kesayangan tersebut. Berikut contoh ternak kesayangan yang biasa dipelihara.

1. Kelinci Hias

Kelinci merupakan ternak kecil multiguna karena dapat dibudidayakan sebagai ternak penghasil daging, kulit, dan untuk kepentingan berbagai pekerjaan di laboratorium. Beberapa bangsa kelinci dikembangkan karena keindahannya dan dipelihara sebagai binatang kesayangan atau ternak kesayangan. Bangsa kelinci yang dipelihara karena keindahannya mempunyai daging sedikit, tetapi kulitnya berharga.

Berbagai pameran telah diadakan untuk bangsa kelinci hias, yang penilaiannya didasarkan pada ciri-ciri bulu beraneka warna dan telinga yang panjang. Angora dan Rex merupakan dua jenis bangsa kelinci penghasil bulu, berwarna putih dengan wol yang tumbuh panjang.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar: 3.2. Kelinci hias

Ada beberapa keuntungan jika memelihara kelinci baik sebagai pedaging maupun sebagai ternak kesayangan. Kelinci mempunyai potensi biologis yang tinggi karena dapat dikawinkan kapan saja setelah dewasa, waktu bunting pendek (30-32 hari), beranak banyak (dalam satu tahun seekor induk kelinci dapat melahirkan 6-8 kali, dengan jumlah anak per kelahiran 6-8 ekor). Jika akan digunakan sebagai hewan kesayangan, sebaiknya untuk pemula disarankan membeli kelinci berumur 2-4 bulan untuk memperkecil risiko kematian.

2. Hamster

Hamster merupakan hewan kecil yang masuk dalam ordo Rodentia (hewan pengerat). Hamster berasal dari Timur Tengah dan Eropa bagian tenggara. Sejak tahun 1930-an, hamster sudah dipelihara, tetapi pada waktu itu hanya sebagai hewan percobaan di laboratorium. Hewan ini memiliki ukuran tubuh relatif kecil. Tubuh hamster dewasa memiliki panjang 7-10 cm, ada juga yang berukuran 18-20 cm. Tubuhnya kuat dan lentur. Tidak seperti tikus, hamster memiliki bulu lebat dan halus di sekitar tubuhnya, hingga memenuhi bagian telinga, ekor, dan kaki.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar: 3.3. Hamster

Hamster adalah hewan yang aktif pada malam hari dan beristirahat pada siang hari (nokturnal). Satwa mungil ini tidak tahan panas, dan akan mati jika terpapar terik matahari dalam waktu lama. Ketika matahari tenggelam, barulah hewan ini keluar dari lubang persembunyian untuk melakukan aktivitas. Pada suasana gelap, hamster akan mencari makan, pasangan, dan bermain. Menjelang pagi, aktivitasnya akan berhenti. Hamster akan kembali ke dalam lubang untuk tidur sepanjang hari sampai malam kembali datang. Terdapat 5 jenis hamster di Indonesia dengan beberapa jenis hamster banyak dipelihara, yaitu: hamster Siria, Champbell, Winter White, Roborovski, dan Cina.

3. Burung Merpati

Keberadaan merpati tersebar luas di seluruh negara di dunia. Jenisnya bermacam-macam, dan memiliki ciri atau sifat sendiri-sendiri sesuai dengan kondisi alam tempat hidupnya. Terdapat sekitar 200 jenis merpati yang hidup di Eropa, Asia, dan Australia. Merpati yang hidup di negara-negara di belahan bumi Selatan, terutama di Indonesia dan Papua Nugini, ukuran tubuhnya lebih besar dan elegan. Jika dibandingkan dengan jenis merpati dari negara lain, panjang tubuh merpati dari wilayah ini bisa mencapai 75-85 cm.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar: 3.4. Burung Merpati

Warna bulu merpati sangat beraneka ragam. Ada yang berwarna ungu, biru laut, cokelat, putih, atau kombinasi dari beberapa warna, dan tampak mengkilap. Secara umum, warna bulu burung merpati adalah abu-abu, cokelat, hitam, atau putih. Khusus merpati jantan, bulunya lebih tampak indah dan mengkilap, terutama pada bagian leher sampai kepala.

Di alam, merpati hidup dengan membuat sarang di berbagai tempat, seperti di ranting pepohonan, celah gunung karang, atap bangunan, atau rumah penduduk. Pembuatan sarang dilakukan ketika memasuki masa perkawinan, yakni ketika merpati betina hendak bertelur dan mengerami telurnya. Proses pengeraman dilakukan bergantian antara merpati jantan dan betina. Merpati dapat digolongkan menjadi empat jenis, yaitu merpati hias, pos, balap, dan pedaging yang memiliki karakteristik yang berbeda.

4. Burung Kicauan

Beberapa jenis burung kicauan yang banyak dipelihara masyarakat Indonesia, antara lain murai batu/medan, *love bird*, kenari, cucak hijau, kacer, poksai, anis, dan jalak. Pada habitat aslinya, burung pengicau jantan biasanya hidup berkelompok terdiri atas 2-10 ekor. Tiap kelompok mempunyai pemimpin (jantan dominan) yang biasanya memiliki kicauan sangat merdu dan panjang, yang tidak dimiliki pejantan lain. Berbeda dengan burung pengicau yang dipelihara manusia, karena tidak berada dalam kelompok, semua burung jantan liar dapat berkicau, apalagi saat ada di lingkungannya banyak terdapat burung jantan sejenis (misalnya di area lomba). Burung yang terlatih dan bermental kuat dapat berjaya di arena lomba, seakan-akan tampak sebagai jantan dominan.

Kicauan burung banyak membawa manfaat terhadap manusia. Orang Jawa menyebutnya 'klangenan', dirawat untuk dipandang dan dijadikan hiasan. Jenis burung ini dipelihara untuk penyaluran hobi, memanfaatkan waktu luang dengan aktivitas positif, memperbanyak teman, dan sekaligus menghasilkan uang (budi daya, lomba).

Tugas 3

CARI INFO

1. Carilah informasi dari berbagai media (majalah, koran, buku dan internet) tentang berbagai jenis ternak kesayangan lainnya!
2. Presentasikan hasil penelusuranmu!

LEMBAR KERJA-3 (LK-3)

Nama kelompok :
Nama anggota :
Kelas :

Identifikasi Ternak Kesayangan

No	Contoh Ternak	Jenis Ternak kesayangan		
		Reptil	Unggas	Mamalia
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Ungkapkan pendapatmu! Hal apa yang kalian rasakan serta pengalaman apa yang didapatkan saat melakukan observasi dan wawancara? Apa kesulitan dan kesenangan yang ditemui? Tuliskan ungkapan perasaan/ pengalaman kalian secara jujur! Presentasikan/ceritakan hasil tugas kerja kelompok ini pada temanmu di kelas!

B. Sarana dan Teknik Budi Daya Ternak Kesayangan

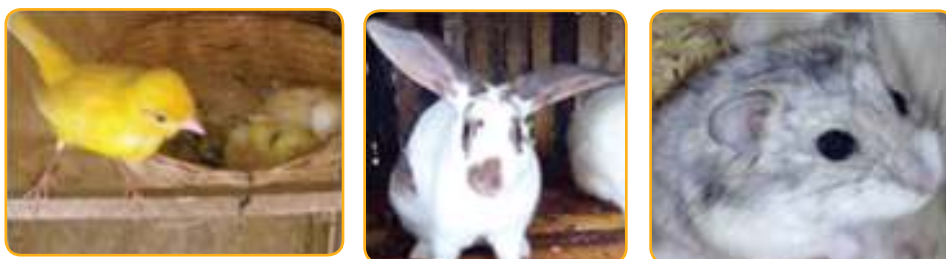
Sarana yang memadai perlu diperhatikan sebelum melaksanakan usaha budi daya ternak kesayangan. Dibutuhkan sarana yang tepat sehingga dapat diperoleh hasil optimal. Setiap jenis ternak kesayangan membutuhkan sarana produksi budi daya yang berbeda-beda sebagai berikut:

1) Bahan-bahan

Bahan yang diperlukan dalam sarana budi daya ternak kesayangan, antara lain:

Hewan yang akan dipelihara

Secara umum, pemilihan ternak kesayangan yang baik harus memiliki kriteria, seperti: tubuh tegap, gerakannya gesit dan lincah, bulu halus mengkilap dan tidak rontok, pandangan mata tajam, nafsu makan baik, bagian kaki tidak bengkok.

Bibit kelinci yang baik untuk dipelihara hendaknya berumur di atas 35 hari, atau sudah berumur 60 hari. Saat di bawah umur 35 hari, anak kelinci masih membutuhkan susu dari induk dan rentan terhadap kematian bibit. Bakalan kenari yang berkualitas baik (Gambar 3.6) memiliki ciri antara lain, tidak cacat fisik; berkepala besar; mata besar; dan terlihat melotot; memiliki paruh yang berpangkal lurus; lebar, panjang, besar, dan tebal; lubang hidung dekat dengan mata; sayap yang mengepit dan cengkeraman kuat; leher panjang dan padat; nafsu makan tinggi; lincah; dan sering berkicau/bersuara.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar: 3.6. Bibit Kenari, kelinci, hamster.

Pakan

Pakan ternak adalah semua bahan yang diberikan kepada ternak, berupa campuran berbagai macam bahan organik dan anorganik untuk memenuhi kebutuhan zat makanan bagi pertumbuhan, perkembangan, dan reproduksi. Pakan memegang peran penting dalam budi daya ternak kesayangan. Manajemen pakan yang baik membuat pertumbuhan ternak dapat mencapai hasil sesuai target yang ditentukan.

Setiap pakan yang diberikan harus mengandung nutrisi lengkap dengan komposisi seimbang agar pemberian pakan efisien dan sesuai dengan kebutuhan ternak tersebut. Nutrisi yang harus terkandung dalam pakan, di antaranya energi, protein, mineral, vitamin, dan air. Pakan yang berkualitas baik atau mengandung cukup gizi, akan berpengaruh baik terhadap ternak, sehingga ternak tumbuh sehat, cepat gemuk, berkembang dengan baik, jumlah ternak yang mati atau sakit akan berkurang, sementara jumlah anak yang lahir dan hidup sehat meningkat.

Pakan yang diberikan pada ternak kesayangan dapat berasal dari pakan alami dan buatan. Pakan alami berasal dari lingkungan di sekitar (Gambar 3.7), contoh sayuran, buah-buahan, biji-bijian, serangga, cacing, ulat, jangkrik, dan kroto. Pakan buatan dibuat dari berbagai campuran bahan baku hewani dan nabati dengan memperhatikan kandungan gizi, sifat, dan jenis ternak yang mengonsumsi pakan tersebut. Pakan buatan umumnya berbentuk pelet.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar: 3.7. pakan alami ternak kesayangan yaitu biji-bijian dan sayuran.

Obat-obatan

Kegiatan budi daya kadang mengalami kendala, salah satunya adalah serangan hama dan penyakit yang mengganggu pertumbuhan dan perkembangan budi daya. Obat-obatan dapat diberikan untuk pencegahan, maupun penanggulangan hama dan penyakit. Obat yang diberikan bisa jenis alami dan buatan. Obat alami berasal dari ekstrak

tumbuhan (misalnya lidah buaya, daun pisang, atau daun pepaya). Obat buatan berasal dari zat kimia yang dapat mematikan sumber penyakit.

lidah buaya

daun pisang

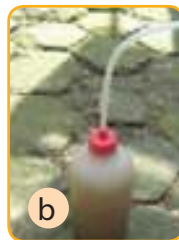
Sumber: : http://lidah-buaya.com/ , http://manfaatbuah.com/
Gambar: 3.8. Obat-obatan alami .

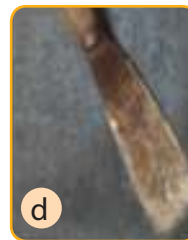
Air

Air mempunyai peranan penting dalam budi daya ternak. Air sangat diperlukan untuk melancarkan makanan dalam saluran pencernaan, terlebih lagi terkait dengan produksi susu bagi induk yang sedang menyusui. Air harus memenuhi persyaratan tertentu, agar ternak dapat tumbuh dengan baik. Pemberian air untuk ternak sebaiknya diberikan *ad libitum* (tidak terbatas).

2. Peralatan

Alat-alat yang diperlukan sebagai sarana budi daya ternak kesayangan, antara lain: kandang, tempat minum, tempat pakan, timbangan, sprayer, dan pembersih kotoran.

Tempat pakan

Tempat minum

sprayer

pembersih kotoran

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar: 3.9. Alat budi daya.

C. Tahapan Budi Daya Ternak Kesayangan

Tujuan pemeliharaan ternak kesayangan berbeda-beda, bergantung pada jenis ternaknya. Teknik yang perlu diperhatikan dalam budi daya

ternak kesayangan adalah pemeliharaan kandang, pemilihan bibit, pola pemberian pakan, serta pencegahan hama penyakit.

1. Pemeliharaan Kandang

Kandang yang bersih dan nyaman sangat penting dalam budi daya ternak kesayangan. Kandang harus rutin dibersihkan untuk menjaga kelembabannya minimal seminggu sekali. Hal ini penting untuk menghindari tumbuhnya jamur atau bakteri penyakit yang tidak diinginkan. Tempat pakan, minum, dan lantai kandang yang terdapat dalam kandang juga harus rutin dibersihkan.

2. Pemilihan Bibit

Bibit ternak adalah ternak yang mempunyai dan mewariskan sifat unggul serta memenuhi persyaratan tertentu untuk dikembangbiakkan. Pemilihan bibit yang baik merupakan kunci utama keberhasilan budi daya ternak kesayangan. Calon bibit yang baik dapat diketahui dengan melakukan seleksi.

Seleksi dapat dilakukan dengan memperhatikan catatan kemampuan produksi setiap individu, dan penampilan fisik ternak. Calon yang dipilih adalah yang memiliki bentuk tubuh seimbang dan tidak cacat.

3. Pemberian Pakan

Pakan merupakan faktor utama penentu produktivitas ternak. Biaya pakan menempati 60%-80% dari jumlah total biaya usaha peternakan. Pakan yang diberikan kepada ternak berbeda-beda, sesuai dengan jenis ternak, umur, dan produktivitas ternak. Pemberian pakan harus memperhatikan jumlah kebutuhan, waktu pemberian, dan cara pemberian pakan.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar: 3.10. Pemberian pakan.

Pakan untuk kelinci harus memiliki porsi 80% tumbuhan hijau, dan 20% konsentrat. Untuk jenis pakan hijauan, pastikan harus dalam keadaan layu namun tidak busuk. Proses pelayuan berguna untuk mempertinggi serat kasar, juga untuk menghilangkan getah atau racun yang dapat menimbulkan kejang- kejang dan diare. Pakan tambahan (konsentrat) bisa diberikan dalam bentuk pelet atau bekatul yang dicampur dengan sayuran.

4. Pencegahan Hama dan Penyakit

Kesehatan ternak mutlak diperhatikan. Kesehatan ternak sangat erat hubungannya dengan tingkat produksi yang berpengaruh pada masalah penghasilan usaha peternakan tersebut. Pada umumnya, pencegahan dan pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menjaga kebersihan lingkungan kandang, pemberian pakan yang sesuai dan memenuhi gizi, serta penyingkiran sesegera mungkin ternak yang sakit.

Sehubungan dengan masalah kesehatan, beberapa hal harus diperhatikan, yaitu:

a. lahan yang hendak didirikan kandang harus bebas dari penyakit menular,
b. kandang harus kuat, aman, nyaman, dan bebas penyakit;
c. periksa kesehatan ternak yang baru dibeli. Jika terdapat tanda-tanda kurang sehat, ternak dapat segera diobati;
d. jaga kandang dan lingkungannya agar tidak lembab, dan bebas genangan air;
e. lakukan penyemprotan desinfektan, atau proses penyucihamaan kandang dan lingkungan sekitarnya; dan
f. lakukan vaksinasi secara teratur.

Setelah mendapatkan berbagai informasi tentang sarana dan prasarana teknik budi daya, sekarang lakukan observasi dan wawancara ke tempat budi daya ternak kesayangan. Amati apa yang ada di tempat dan tanyakan hal yang ingin diketahui secara santun. Diperlukan kerja sama yang baik dan penuh tanggung jawab dengan anggota kelompok saat melakukan kegiatan observasi dan wawancara (LK-4).

Tugas 4

Amati semua yang ada di tempat budi daya ternak kesayangan! Tanyakan alat dan bahan yang digunakan, serta teknik dan tahapan budi daya yang dilakukan! Laksanakan tugas kelompok ini dengan santun dan penuh tanggung jawab! (Lihat LK-4)

LEMBAR KERJA-4 (LK-4)

Nama kelompok :
Nama anggota :
Kelas :

Observasi dan Wawancara Budi Daya Ternak Kesayangan

Jenis ternak kesayangan :
Nama peternak :
Lokasi :

Alat yang digunakan	Bahan yang digunakan:
1)	1)
2)	2)
3)	3)
4)	4)

Teknik budi daya ternak kesayangan

1. Pemilihan bibit
2. Kandang yang digunakan
3. Proses pemeliharaan
4. Proses pemberian pakan
5. Penanggulangan hama dan penyakit
6. Pengontrolan pertumbuhan

Ungkapkan pendapatmu! Hal apa yang kalian rasakan dan pengalaman apa yang kalian dapatkan saat melakukan eksperimen dan observasi! Apa kesulitan dan kesenangan yang ditemui? Tuliskan ungkapan perasaan/ pengalaman kalian dengan terbuka dan jujur!

D. Contoh Budi Daya Ternak kesayangan

Kalian sekarang sudah mengetahui berbagai jenis ternak kesayangan yang dapat dibudi dayakan. Bagaimana di daerahmu? Jenis ternak kesayangan apa yang cocok dibudidayakan? Setelah kalian melakukan observasi dan wawancara tentang budi daya ternak kesayangan di lingkunganmu, saatnya kalian melakukan budi daya ternak kesayangan, Budidaya kelinci merupakan contoh. Kelinci mudah ditemui di semua daerah dan disukai oleh hampir seluruh kalangan. Kelinci dapat menjadi hewan peliharaan yang menyenangkan dengan perawatan dan perhatian yang baik dari pemiliknya. Selain memiliki bentuk tubuh dan perilaku lucu, kelinci juga sangat cerdas karena dapat dilatih membuang kotoran disuatu tempat, sehingga kelinci dapat kita tempatkan di dalam rumah.

1. Kelinci

a. Perencanaan

1. Menentukan jenis ternak kesayangan yang akan dibudidayakan.
2. Menentukan dan mempersiapkan kandang yang akan digunakan untuk budi daya ternak kesayangan.
3. Menentukan jadwal kegiatan budi daya.
4. Menyiapkan kebutuhan sarana, alat, dan bahan.
5. Menentukan tugas individu.

b. Persiapan Sarana Produksi

1) Bahan-bahan :
   (1) kelinci umur 35 - 60 hari
   (2) Pakan hijauan dan konsentrat
   (3) Obat-obatan
   (4) Vitamin atau probiotik

2) Alat-alat :
   (1) Timbangan
   (2) Tempat makan dan minum
   (3) Pembersih kotoran

c. Proses Budi Daya Ternak Kesayangan

Kelinci memiliki kemampuan adaptasi yang baik, bersifat sosial, dan sangat senang jika mendapatkan banyak perhatian dari pemiliknya. Rata-rata kelinci dapat hidup 5-10 tahun, tetapi dengan tata laksana pe-

meliharaan yang baik, kelinci dapat hidup sampai 15 tahun.
Berikut ini adalah tahapan pelaksanaan budi daya kelinci.

Sumber: wikihow
Gambar: 3.11. Kandang kelinci.

1. Siapkan kandang sesuai dengan jenis kelinci yang akan dipelihara. Kelinci berukuran rata-rata dari 3,6 kg atau lebih, membutuhkan kandang dengan panjang kurang lebih 1,2 meter, lebar 0,6 meter, dan tinggi 0,6 meter. Kelinci harus bisa berbaring dan meregangkan diri dengan nyaman, dan masih ada ruang untuk tempat makanan dan air, serta kotak kotoran. Kandang luar ruangan untuk kelinci dapat dibeli atau dibangun sendiri. Kandang harus memiliki ruang bagi kelinci untuk bersarang, melompat di sekitar, tempat pakan dan air, kotak kotoran, dan kandang latihan (*exercise pen*) untuk memberikan ruang ekstra pada kelinci untuk bergerak.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar: 3.12. Pakan kelinci.

2. Berikan pakan dua kali sehari yaitu pagi hari pukul 08.30 dan sore hari pukul 13.30. Air minum diberikan setiap hari dalam jumlah tidak terbatas dan diganti setiap pagi dengan membersihkan dahulu sisa air minum sebelumnya. Kelinci adalah hewan herbivora. Mereka membutuhkan sayuran agar sistem pencernaannya tetap lancar. Mengunyah serat panjang batang juga membantu mencegah masalah gigi dan menumpulkan gigi kelinci yang terus berkembang (hipsodon). Kelinci terkenal sangat menyukai wortel, namun hanya boleh diberikan sesekali karena wortel mengandung banyak gula. Perkenalkan sayuran sedikit demi sedikit untuk menghindari gangguan pencernaan.

3. Pisahkan kelinci jantan dan betina ketika sudah memasuki masa puber/siap kawin, masukkan ke dalam kandang satu per satu. Umur betina siap kawin 5-6 bulan dan umur jantan siap kawin 6-7 bulan. Kawin alam dilakukan dengan membawa kelinci betina ke kandang kelinci pejantan.

2. Hamster

Hamster merupakan binatang pengerat yang disukai anak-anak karena bentuknya yang mini, gerakan lincah, dan tingkahnya yang lucu. Bentuknya yang mini membuat hamster mudah untuk dibawa ke mana-mana dan tidak memerlukan kandang yang terlalu besar untuk merawatnya. Hamster bisa dipelihara dan dibudidayakan dengan mudah. Berikut hal yang perlu dipersiapkan dan cara pemeliharaan hamster.

a) Bahan

Hamster sehat yang akan dipelihara

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar: 3.13. Hamster sehat.

Pakan

pellet

kacang hijau

wortel

mentimun

selada

jagung

sawi putih

pepaya

apel

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar: 3.14 Pakan Hamster.

Obat-obatan dan bahan lainnya

obat anti parasit

sampo

pewangi

pasir mandi

Sumber: petshopindonesia.com
Gambar: 3.15 Obat dan Bahan Perawatan Hamster.

b) Peralatan

Setiap hewan memiliki perilaku dan kebiasaan yang berbeda. Hamster merupakan salah satu hewan kesayangan yang memiliki kemampuan pendengaran dan penciuman yang baik serta senang bermain atau beraktifitas. Oleh karena itu, pemilihan perlengkapan dan bahan-bahan yang dipakai dalam memelihara hamster penting untuk diperhatikan. Pilihlah perlengkapan dan bahan yang diperlukan sesuai karakteristik hamster. Berikut ini perlengkapan yang diperlukan dalam memelihara hamster.

1. Kandang Hamster

Jenis kandang hamster yang paling umum adalah kandang plastik, kandang kawat, kandang akuarium, kandang baja, dan kandang buatan sendiri. Semua jenis kandang tersebut punya kelebihan dan kekurangan masing-masing, namun yang paling penting adalah dapat membuat

hamster merasa nyaman, dapat memfasilitasi hamster yang suka berlarian, memiliki sirkulasi udara yang baik, dan bebas dari gangguan hewan peliharaan lain seperti anjing dan kucing.

kandang akuarium

kandang kawat besi

wadah plastik

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar: 3.16 Jenis-Jenis Kandang Hamster .

2. Alas kandang

Penutup lantai diperlukan untuk menyerap air seni hamster dan membuat hamster lebih nyaman. Lantai kandang hamster dapat menggunakan serbuk kayu yang kasar dan tidak terlalu halus dan sekam padi.

sekam

serbuk kayu

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar: 3.17 Alas Kandang Hamster.

Keuntungan menggunakan serbuk kayu antara lain:

- Berfungsi sebagai alas kandang agar hamster bisa lebih nyaman dan empuk.
- Sebagai penghangat bagi hamster terutama di saat udara sedang dingin.

- Sebagai bahan untuk membuat sarang.
- Sebagai penyerap kelembaban dan sangat berguna untuk menyerap air seni.
- Sebagai tempat menaruh bayi hamster.

Selain serbuk kayu, zeolit juga bisa digunakan sebagai alas kandang hamster. Campuran zeolit di dasar kandang dan menutupnya dengan serutan kayu bisa menyerap cairan jauh lebih baik dan membuat kandang menjadi lebih nyaman untuk hamster.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar: 3.18 Alas Kandang Hamster.

3. Tempat Pakan dan Minum

tempat minum

tempat makan

Sumber: Dok. Kemendikbud, queenhamstershop.com
Gambar: 3.19 Tempat Makan dan Minum Hamster.

4. Mainan
5. Alat kebersihan

rolling hamster

Sumber: petshopindonesia.com
Gambar: 3.20 Mainan.

hamster bath

pasir wangi

Sumber: petshopindonesia.com
Gambar: 3.21 Alat kebersihan.

C. Tahapan Memelihara Hamster

a. Memilih Hamster

Memilih hamster yang tepat untuk dipelihara merupakan hal penting yang perlu diperhatikan. Memilih hamster dengan cara melihat kesehatan dan tingkat agresifitasnya. Berikut penjelasan cara memilih hamster.

1) Kesehatan hamster.

Hamster yang sehat memiliki telinga yang bersih, anus yang bersih dan kering, perut yang kecil dan bulat, dan tidak ada bagian kulit yang botak atau benjolan pada kulit (kecuali kelenjar bau pada pahanya yang seringkali dikira sebagai luka atau kudis). Selain itu, hamster yang sehat juga memiliki mata yang bening dan gigi yang sehat yang tidak tumbuh menumpuk atau melengkung.

2) Tingkat agresifitas hamster.

Pilih hamster yang mudah beradaptasi, hal ini dapat dilihat dari perilaku hamster yang suka mengendus ketika kita memasukkan tangan ke dalam kandangnya, sedikit menggigit tangan untuk mengetahui makanan atau bukan. Sebaliknya jangan pilih hamster yang senang menggigit atau mencakar dengan agresif dan juga jangan pilih hamster yang sangat penakut (biasanya hamster seperti itu akan berlari dengan cepat, bersembunyi, dan tidak mau muncul kembali).

b. Proses Adaptasi Hamster di Lingkungan Baru

Proses adaptasi awal dengan menempatkan hamster ke dalam kandang yang diberikan penutup berupa kain tipis yang terlihat samar dari luar, sehingga hamster dapat menjelajah dengan tenang dan nyaman di rumah barunya. Sediakan makanan dan air yang segar dan mainan untuk menjaga aktifitas hamster selama beberapa saat. Setelah 3 hari proses adaptasi dengan membiarkan hamster sendiri, saatnya mulai berteman dengan hamster.

c. Pemeliharaan Hamster dengan Pemberian Pakan dan Minum

Hamster diberi makanan pokok yang dicampur seperti pelet sebagai makanan utama untuk hamster, dan campuran biji-bijian sebagai makanan tambahan. Sediakan cukup makanan setiap hari untuk hamster agar asupan gizinya terpenuhi. Pemberian makanan dapat dilakukan pada sore hari.

Hamster merupakan hewan penimbun, sehingga mereka akan selalu memiliki tempat rahasia untuk menimbun makanan. Gantilah makanan yang ditimbun hamster dengan makanan baru agar kualitas-nya tetap terjaga.

Air bersih yang segar harus selalu tersedia. Penambahan vitamin ke dalam air minum dapat dilakukan agar berpengaruh baik bagi hamster. Seekor hamster memerlukan akses tetap ke air. Botol air atau dispenser merupakan wadah terbaik karena dapat menjaga kandang tetap kering. Untuk menjaga kesegarannya, gantilah airnya setiap hari atau maksimal 3 hari.

Beberapa jenis buah dan sayuran dapat diberikan untuk hamster sebagai camilan seperti buah apel, pisang, avokad (tidak berbiji), mangga, semangka, pepaya, wortel, brokoli, mentimun, jagung, kacang hijau, paprika, selada, seledri, kubis daun, sawi, dan beberapa jenis sayuran dan buah-buahan lain. Berikan camilan secara teratur, dua atau tiga kali seminggu.

Beberapa makanan yang tidak boleh diberikan di antaranya adalah coklat, bawang putih, permen, pasta, daging mentah (termasuk daging ikan), gula, dan makanan penutup (misal es krim).

Gunakan tempat pakan yang terbuat dari tembikar atau logam. Jenis tempat pakan tersebut aman digunakan karena hamster adalah hewan pengerat yang senang menggigit sesuatu untuk mengasah gigi-nya.

Memberikan wadah atau tempat pakan untuk hamster merupakan pilihan, sebab hamster lebih suka makan dari lantai dan hal ini lebih alami. Hamster merupakan hewan yang sangat aktif bergerak, untuk memeliharanya diperlukan kandang yang dilengkapi dengan peralatan yang dapat terus menunjang hamster tetap dapat bermain dan bergerak aktif. Meletakkan makanan pada lantai akan membuat hamster lebih aktif untuk mencari makanannya.

d. Perawatan Kandang Hamster

Kebersihan kandang merupakan hal yang penting diperhatikan karena akan mempengaruhi kesehatan hamster. Kandang harus dibersihkan minimal seminggu sekali dengan cara memindahkan hamster dan membuang serbuk-serbuk kayu serta makanan yang disimpan hamster. Gantilah makanan segar yang ditimbun hamster dua hari sekali untuk menghindari pembusukan. Berikut hal yang harus diperhatikan saat membersihkan kandang,

1. Tempatkan hamster di dalam bola hamster atau di area bermainnya.
2. Gunakan sabun pencuci khusus kandang hewan.
3. Bilas kandang setelah dibersihkan dan pastikan kandang benar-benar kering (air telah menguap) dan tidak ada sisa larutan pencuci yang menempel pada bagian-bagian kandang. Hamster memiliki indra penciuman yang sensitif dan dapat terganggu dengan adanya bau sabun.
4. Gantilah alas kandang yang lama dengan yang baru dengan sedikit mencampurkan serbuk kayu yang lama di dalam kandang mereka yang sudah bersih.

e. Pemeriksaan Kesehatan

Pemeriksaan kesehatan hamster dapat dilakukan ketika membersihkan kandang. Kesehatan hamster dapat dilihat dari keadaan jenis kotorannya. Kotoran yang lembut menandakan hamster terkena diare. Ketiadaan kotoran dalam kandang menandakan hamster mengalami konstipasi/sembelit (penyakit penyumbatan usus).

Hamster bisa diajak bermain. Saat kamu mengajak hamster bermain, tetaplah menjaga hamster dengan baik. Perlakukan hamster dengan baik. Tidak membuatnya stres misalnya menarik ekornya atau mencengkramnya terlalu kuat. Gunakan sarung tangan saat memegang hamster agar terhindar dari gigitan dan cakaran. Cuci tangan menggunakan sabun sampai bersih setelah bermain dengan hamster.

Setelah mendapatkan informasi tentang proses budi daya, sekarang rancanglah kegiatan budi daya ternak kesayangan yang sesuai daerahmu. Gunakan informasi dari hasil observasi dan wawancara. Diperlukan kerja sama yang baik dan penuh tanggung jawab dengan anggota kelompok saat melakukan kegiatan observasi dan wawancara (LK-5).

LEMBAR KERJA-5 (LK-5)

1. Rancanglah kegiatan budi daya ternak kesayangan sesuai daerah setempat.
2. Gunakan informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bedah buku sumber/referensi yang telah kalian dapatkan.
3. Buatlah jadwal kegiatan budi daya dan pembagian tugas.
4. Siapkan alat dan bahan dengan tepat sesuai rencana.
5. Praktikan setiap tahapan budi daya.
6. Lakukan pengamatan dengan baik dan saksama.
7. Ambil gambar pada setiap tahapan kegiatan.
8. Buatlah laporan kegiatan budi daya ternak kesayangan.

Catatan:

- Tugas 1-3 dipresentasikan terlebih dahulu sebelum memulai praktik kegiatan budi daya ternak kesayangan. Lakukan revisi dari masukan yang diberikan!

Nama kelompok :
Nama anggota :
Kelas :

Jadwal Kegiatan Budi daya Ternak Kesayangan
Ternak kesayangan yang dibudi dayakan :.....................................

No	Jenis Kegiatan	Minggu ke-							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Persiapan kandang								
2.	Penyiapan dan pemilihan bibit								
3.	Pemberian pakan								
4.	Pengontrolan pertumbuhan								
5.	Pengamatan penyakit								

Perhatikanlah!
Pada proses kegiatan pemeliharaan ternak kesayangan, kalian perlu memahami prosedur keselamatan kerja. Tips di bawah ini perlu menjadi perhatian pada saat membuat budi daya ternak kesayangan.

Tips

1. Gunakan baju kerja, masker, sarung tangan, kacamata, atau pelindung kepala untuk menghindari penyerapan zat yang dapat membuat kotor atau mungkin membahayakan diri.
2. Mintalah bimbingan dan pengawasan dari guru/orang dewasa dalam menggunakan benda-benda tajam.
3. Cuci tangan dengan sabun setelah melakukan kegiatan kontak dengan ternak kesayangan.

E. Refleksi

Kalian telah melaksanakan kegiatan budi daya ternak kesayangan. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompok kalian sudah mengerjakan kegiatan dengan baik? Evaluasilah kelompok kegiatan budi daya ternak kesayangan. Isilah lembar kerja di bawah ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda centang (✓) sesuai jawabanmu dan sertakan alasannya.

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Pengamatan				
Perencanaan				
Persiapan				
Pelaksanaan				
Evaluasi				
Pelaporan				
Kerja sama				
Disiplin				
Tanggung jawab				

Refleksi Diri

Renungkan dan Tuliskan pada selembar kertas!

1. Apa pendapat kalian tentang kegiatan budi daya ternak kesayangan?
2. Dapatkah kalian menciptakan karya yang lebih inovatif dari itu? Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan? Apakah ada?
3. Apa manfaat yang dapat kalian rasakan pada pembelajaran ini?

F. Rangkuman

1. Hewan kesayangan merupakan hewan yang dipelihara karena kekhasan dan keunikan, seperti keindahan bulunya,suaranya, dan kelucuan perilakunya. Contoh kelinci, hamster, burung, dan lain-lain.
2. Sarana yang harus dipersiapakan dalam budi daya hewan kesayangan antara lain: bahan yang terdiri dari bibit, pakan, obat-obatan, dan kandang; serta peralatan budi daya seperti tempat minum, tempat pakan, timbangan, sprayer, dan pembersih kotoran.
3. Teknik budi daya ternak yang harus diperhatikan antara lain: pemeliharaan kandang, pemilihan bibit, pemberian pakan, dan pencegahan hama, dan penyakit.
4. Tahapan budi daya ternak antara lain : perencanaan, persiapan sarana budi daya, dan proses budi daya

Pengolahan

IV Peta Materi

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari Bab IV ini, siswa mampu:

1. mengemukakan pendapat tentang keragaman bahan pangan serealia, kacang-kacangan, dan umbi sebagai ungkapan rasa bangga dan wujud rasa syukur kepada tuhan dan bangsa indonesia;
2. mengidentifikasi jenis, manfaat, dan teknik pengolahan serta memahami pengertian bahan pangan serealia, kacang-kacangan, dan umbi berdasarkan rasa ingin tahu dan peduli lingkungan;
3. merancang pembuatan produk olahan pangan dari bahan serealia, kacang-kacangan, dan umbi menjadi makanan atau minuman berdasarkan orisinalitas ide yang jujur terhadap diri sendiri; dan
4. membuat, menguji, dan mengomunikasikan karya pengolahan pangan dari bahan serealia, kacang-kacangan, dan umbi menjadi makanan atau minuman sesuai kebutuhan wilayah setempat berdasarkan teknik dan prosedur yang tepat dengan disiplin dan tanggung jawab.

BAB IV Pengolahan Bahan Pangan Serealia, Umbi, dan Kacang-kacangan Menjadi Makanan atau Minuman

Sumber: google.com
Gambar 4.1. Tanaman pangan sebagai bahan makanan tradisional.

Tugas 1

Curah Pendapat

Amatilah gambar di atas! Indonesia memiliki berbagai jenis tanaman pangan. Tahukah kamu apa nama tanaman pangan tersebut? Menurutmu apa makanan atau minuman tradisional yang dapat dibuat dari bahan tanaman pangan tersebut? Sebutkan sebanyak-banyaknya. Apa yang timbul dalam perasaanmu terhadap Tuhan dan bangsa Indonesia setelah mengetahui betapa banyaknya makanan atau minuman yang dapat dibuat dari berbagai jenis tanaman? Ungkapkan pendapatmu dalam pembelajaran!

Penduduk Indonesia mayoritas bermata pencaharian di bidang pertanian, sehingga Indonesia dikenal sebagai negara agraris. Di negara agraris umumnya memiliki Sumber Daya Alam yang beraneka ragam dan wilayah yang luas. Sumber Daya Alam (SDA) adalah segala sesuatu yang berasal dari alam yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia. Sebagian besar penduduk negara agraris bekerja dalam hal budidaya tanaman pangan. Hasil budidaya tanaman pangan dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan pangan sendiri dan diperdagangkan. Oleh karenanya, tanaman pangan sebagai tanaman sumber utama karbohidrat dan protein memiliki peranan penting dalam pemenuhan kebutuhan pokok atau pangan.

Indonesia memiliki berbagai jenis tanaman pangan yang merupakan anugerah dari Tuhan Yang Maha Kuasa, sehingga kita patut bersyukur kepada Tuhan. Bentuk rasa syukur tersebut dapat diwujudkan dengan memanfaatkan hasil produksi tanaman pangan dengan baik dan juga membudidayakan sebagai pelestarian keberlangsungan hidup tanaman pangan dan kebutuhan pokok manusia.

Tanaman pangan merupakan kebutuhan pokok atau dasar untuk memenuhi kecukupan nutrisi tubuh manusia akan karbohidrat, protein, vitamin, dan mineral yang bermanfaat untuk keberlangsungan dan kesehatan hidup manusia. Tanaman pangan dibagi menjadi tiga kelompok yaitu tanaman serealia, tanaman kacang-kacangan dan tanaman umbi-umbian. Kelompok tanaman serealia dan kacang-kacangan menghasilkan biji sebagai produk hasil budidaya, sedangkan umbi-umbian menghasilkan umbi batang atau umbi akar sebagai produk hasil budi daya.

A. Pengertian

Serealia merupakan makanan pokok bangsa Indonesia. Serealia menjadi sumber energi bagi manusia sehingga dibudidayakan secara besar-besaran di seluruh dunia, melebihi semua jenis tanaman lain. Pada sebagian negara berkembang, serealia seringkali menjadi satu-satunya sumber karbohidrat sehingga dibudidayakan menjadi makanan pokok sebagai salah satu kebutuhan primer penduduk dalam usaha mempertahankan kelangsungan hidupnya.

Hal ini berbeda dengan negara Indonesia yang juga memiliki bahan

makanan pokok utama lain, atau bahan alternatif pengganti (*substitusi*) makanan pokok, yaitu umbi-umbian. Memiliki berbagai jenis umbi-umbian di tanah air Indonesia tercinta patut kita syukuri keberadaannya kepada Tuhan. Umbi-umbian memiliki banyak karbohidrat dan serat yang sangat baik bagi kesehatan manusia.

Kandungan yang terdapat pada serealia dan umbi sebagian besar adalah karbohidrat, sedangkan kacang-kacangan juga mengandung karbohidrat namun mengandung banyak protein, vitamin, mineral, dan lemak sehat. Oleh karenanya, serealia dan umbi banyak diolah menjadi makanan pokok bangsa Indonesia, sedangkan kacang-kacangan banyak diolah menjadi pangan camilan sehat untuk dikonsumsi sehari-hari.

Berikut ini diuraikan pengertian dari serealia, kacang-kacangan, dan umbi.

1. Serealia

Serealia adalah jenis tumbuhan golongan tanaman padi-padian/ rumput-rumputan (Gramineae) yang dibudidayakan untuk menghasilkan bulir-bulir berisi biji-bijian sebagai sumber karbohidrat/pati. Biji tumbuhan serealia adalah buah tipe khusus yang disebut *karyopsis*. Serealia banyak jenis spesiesnya sehingga kandungan zat gizi serealia sangat bervariasi, tergantung jenisnya. Tetapi umumnya serealia kaya karbohidrat, cukup protein, sangat rendah kandungan lemak, dan kaya serat kasar. Serealia juga kaya vitamin (vitamin E dan B kompleks), serta mineral (besi, magnesium dan seng). Meskipun setiap spesies memiliki keistimewaan, pembudidayaan semua serealia sama. Semua adalah tanaman semusim; yang berarti satu kali tanam, satu kali panen dan tumbuh baik di daerah beriklim sedang. Istilah "serealia" diambil dari nama dewi pertanian bangsa Romawi: *Ceres.*

2. Kacang-kacangan

Kacang-kacangan adalah biji berukuran lebih besar dibandingkan serealia yang digunakan untuk bahan pangan manusia dan hewan ternak. Tanaman kacang-kacangan umumnya didapat dari tanaman famili Fabaceae. Adapun menurut definisi *Food and Agriculture Organization* (FAO), tanaman kacang-kacangan seperti kapri, buncis dan edamame yang dipanen muda tidak termasuk sebagai kelompok kacang-kacangan.

Kacang-kacangan mengandung serat pangan yang terlarut dapat membantu menurunkan kadar kolesterol darah. Kacang-kacangan merupakan sumber energi dan mengandung banyak nutrisi penting seperti protein, karbohidrat kompleks, folat, dan besi (vitamin). Berdasarkan penelitian terbaru dikatakan bahwa mengonsumsi sejumlah kacang-kacangan dapat menurunkan kadar kolesterol berkat kandungan asam lemak omega tiga yang terdapat di dalamnya bermanfaat bagi kesehatan manusia. Kacang juga memiliki indeks glikemik yang rendah sehingga baik sebagai menu makanan untuk menurunkan berat badan.

3. Umbi

Umbi adalah organ tumbuhan yang mengalami perubahan ukuran dan bentuk ("pembengkakan") sebagai akibat perubahan fungsinya. Perubahan ini berakibat pula pada perubahan anatominya. Organ yang membentuk umbi terutama batang, akar, dan modifikasinya. Hanya sedikit kelompok tumbuhan yang membentuk umbi dengan melibatkan daunnya. Umbi biasanya terbentuk tepat di bawah permukaan tanah, meskipun dapat pula terbentuk jauh di dalam maupun di atas permukaan. Umbi-umbian digunakan sebagai sumber bahan makanan pokok karena mempunyai kandungan karbohidrat dalam bentuk pati yang tinggi dan kandungan serat yang tinggi. Namun, pemanfaatan umbi-umbian masih belum maksimal karena dianggap sebagai makanan tradisional yang kurang berkelas. Tentu hal ini tidak patut dilakukan, Tuhan menciptakan manusia, tumbuhan, dan hewan tentu memiliki manfaat masing-masing. Kita sebagai manusia yang berpikir dan cerdas patut mengapresiasi dan mensyukuri atas karunia Tuhan ini.

Info

Isy ialah makanan pokok bagi penduduk Mesir. *Isy* berbentuk seperti roti, bulat, dan terbuat dari gandum. Rasanya seperti roti tawar, hanya lebih padat dan seratnya lebih terasa. *Isy* biasanya dimakan bersama ayam panggang, daging kambing, atau ikan.

Singkong atau *cassava* mulanya memang merupakan makanan pokok penduduk Brasil. Tapi kini mulai populer di beberapa negara Amerika dan Afrika. Di Brasil singkong dimasak dengan berbagai cara dan banyak digunakan pada berbagai macam masakan. Singkong di negara ini biasanya direbus untuk menggantikan kentang dan pelengkap masakan.

Ketela dimasak dalam berbagai variasi di Nigeria. Beberapa variasi masakan berbahan dasar ketela yang biasa dimakan warga Nigeria yakni *isu* (ketela rebus pedas) dan *iyan* (ketela tumbuk).

Nah, tahukah kamu makanan pokok negara lain, selain negara tersebut di atas?

Sumber: http://purnomoart.blogspot.co.id dan http://duniasejutawarna.blogspot.co.id
Gambar 4.2. Makanan pokok di Indonesia

Tugas 2

Diskusi Kelompok

Agar kecukupan makanan pokok nasional bisa terpenuhi, sejak beberapa tahun lalu pemerintah telah menggaungkan untuk tidak tergantung pada bahan pangan beras, yang merupakan makanan pokok utama masyarakat Indonesia. Tindakan menggantungkan pada satu jenis makanan pokok saja tidaklah cukup, mengingat perubahan iklim di Indonesia sering mengakibatkan gagal panen padi. Pemerintah mengharapkan masyarakat dapat sedikit demi sedikit mengurangi konsumsi beras, agar tidak terkejut ketika sedang mengalami krisis pangan nasional maupun global/internasional.

Komoditas pangan nonberas yaitu umbi-umbian penting untuk dikembangkan agar ketahanan pangan masyarakat Indonesia dapat terwujud. Namun, rencana yang digaungkan pemerintah ini belum berhasil. Hal ini terlihat di daerah yang makanan pokoknya sagu ataupun jagung, telah beralih mengonsumsi beras.

Berdasarkan permasalahan di atas, diskusikan bersama temanmu! Sebagai warga negara Indonesia, tindakan apa yang akan kamu lakukan agar rencana pemerintah berhasil dalam menganjurkan masyarakat untuk mengonsumsi pangan nonberas. Sampaikan pemikiranmu dalam pembelajaran!

B. Jenis dan Manfaat

Serealia, kacang-kacangan, dan umbi-umbian banyak tumbuh di Indonesia. Produksi serealia di Indonesia sebagian besar berupa padi sebagai bahan pangan pokok dan umbi-umbian cukup tinggi. Jenis serealia, kacang-

kacangan dan umbi-umbian banyak sekali ragamnya dan sarat gizi. Di sini hanya akan diuraikan jenis serealia, kacang-kacangan, dan umbi yang umum dijumpai di Indonesia. Serealia yang banyak tumbuh di Indonesia adalah padi (beras), jagung, gandum dan sorgum. Produksi serealia dari padi, gandum, dan jagung di dunia mencapai 87% dari seluruh produksi biji-bijian di dunia. Kandungan utama pada serealia adalah karbohidrat (terutama pati, kira-kira 80% dari bahan kering), protein (kira-kira 5% dari bahan kering), lemak (kira-kira 5% dari bahan kering), air, mineral (kira-kira 2%), dan vitamin. Jenis kacang-kacangan yang banyak terdapat di Indonesia adalah kacang tanah, kacang hijau, dan kedelai. Sedangkan, umbi-umbian yang umumnya banyak dibudidayakan adalah ubi jalar, singkong, talas, dan kentang. Jenis umbi lainnya seperti ganyong, uwi, gadung, gembili juga dibudidayakan, namun hanya pada daerah tertentu yang memilikinya saja.

Tugas 3

Kerja Kelompok

Pergilah ke pasar/sawah/ladang atau melakukan studi pustaka maupun internet untuk melakukan tugas berikut.

1. Mengidentifikasi ciri fisik seperti bentuk, warna, dan rasa dari berbagai jenis serealia, kacang-kacangan, dan umbi.
2. Wawancarailah orang tua/tokoh masyarakat atau budayawan. Cari tahu hubungan bahan pangan serealia, kacangan-kacangan, dan umbi dengan budaya di daerah setempat.
3. Ungkapkan kesan yang kamu dapatkan dalam hubungannya dengan karunia Tuhan dan sebagai makhluk sosial. (Lihat Lembar Kerja Tugas 3)

LEMBAR KERJA-3 (LK-3)

Nama Anggota Kelompok : ....

Kelas : ....

Mengidentifikasi ciri fisik serealia, kacang-kacangan, dan umbi dan hubungannya dengan budaya setempat

Jenis serealia, kacang-kacangan dan umbi	Ciri-ciri fisik			Hubungannya dengan budaya setempat
	bentuk	warna	rasa	

Ungkapkan kesan:
....
....

1. Jenis Serealia dan Manfaatnya

a. Beras

Sumber: http://laksmindrafitria.wordpress.com
Gambar 4.3. Beras

Beras adalah butir padi yang sudah dipisahkan dari sekam. Beras mengandung karbohidrat yang kaya akan zat gula atau glukosa. Rasa manis dari kandungan glukosa merupakan sumber energi yang bermanfaat bagi tubuh untuk melakukan berbagai aktivitas. Selain rasa manis dari beras tanak, nasi cocok dipadukan dengan berbagai lauk-pauk yang membuat orang menggunakan beras sebagai makanan pokok.

Warna beras yang berbeda-beda diatur secara genetik, akibat perbedaan gen yang mengatur warna aleuron, warna endosperma, dan komposisi pati pada endosperma.

- **Beras putih**, sesuai namanya, berwarna putih agak transparan karena hanya memiliki sedikit aleuron, dan kandungan amilosa umumnya sekitar 20%. Beras ini mendominasi pasar beras.
- **Beras merah**, akibat aleuronnya mengandung gen yang memproduksi antosianin yang merupakan sumber warna merah atau ungu.
- **Beras hitam**, sangat langka, disebabkan aleuron dan endosperma memproduksi antosianin dengan intensitas tinggi sehingga berwarna ungu pekat mendekati hitam.

- **Ketan (atau beras ketan),** berwarna putih, tidak transparan, seluruh atau hampir seluruh patinya merupakan amilopektin.
- **Ketan hitam,** merupakan versi ketan dari beras hitam.

b. Jagung

Jagung merupakan tanaman semusim (*annual*). Satu siklus hidupnya diselesaikan dalam 80-150 hari. Paruh pertama dari siklus merupakan tahap pertumbuhan vegetatif dan paruh kedua untuk tahap pertumbuhan generatif. Indonesia dikenal 2 (dua) varietas jagung yang telah ditanam secara umum, yaitu jagung berwarna kuning dan putih.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 4.4. Jagung

Bagian yang kaya akan karbohidrat adalah bagian biji. Sebagian besar karbohidrat berada pada endosperma. Kandungan karbohidrat dapat mencapai 80% dari seluruh bahan kering biji. Karbohidrat dalam bentuk pati umumnya berupa campuran amilosa dan amilopektin.

Tanaman jagung sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia dan hewan. Hampir seluruh bagian tanaman jagung dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam keperluan antara lain:

- Batang dan daun muda: pakan ternak.
- Batang dan daun tua (setelah panen): pupuk hijau atau kompos.
- Batang dan daun kering: kayu bakar.
- Batang jagung: *lanjaran* (turus).
- Batang jagung: *pulp* (bahan kertas).
- Buah jagung muda (*putren*, bahasa Jawa) sayuran, bergedel, bakwan, dan sambel goreng.
- Biji jagung tua: pengganti nasi, marning, brondong, roti jagung, tepung, bihun, bahan campuran kopi bubuk, biskuit, kue kering, pakan ternak, bahan baku industri bir, industri farmasi, dekstrin, perekat, dan industri tekstil.

Jadi, selain sebagai sumber karbohidrat, jagung juga ditanam sebagai pakan ternak (hijauan maupun tongkolnya), diambil minyaknya (dari biji), dibuat tepung (dari biji, dikenal dengan istilah tepung jagung atau maizena), dan bahan baku industri (dari tepung biji dan tepung tongkolnya).

c. Gandum

Orang India menjadikan gandum utuh yang sudah menjadi tepung (atau yang dikenal dengan sebutan *atta*) sebagai makanan pokok mereka. Namun di Indonesia, masyarakat hanya menjadikan gandum sebagai bahan roti dan mie. Padahal gandum juga mempunyai kandungan karbohidrat cukup tinggi, sama seperti dengan nasi. Beberapa manfaat gandum bagi kesehatan tubuh sebagai berikut.

Sumber : http://vibiznews.com
Gambar 4.5. Gandum

- Mengonsumsi gandum akan membuat tubuh merasa kenyang lebih lama. Ini karena serat larut yang ada di dalam gandum cenderung memperlambat pencernaan karbohidrat, sehingga mengurangi lonjakan kadar gula darah, yang pada akhirnya tak akan mendesak untuk selalu makan.
- Mengonsumsi gandum secara teratur akan menurunkan kadar kolesterol dalam tubuh.
- Mengonsumsi gandum baik untuk menurunkan berat badan.
- Mengonsumsi gandum bisa bermanfaat untuk menyembuhkan sembelit. Hal ini karena gandum merupakan sumber serat yang dibutuhkan tubuh.
- Senyawa fitokimia pada gandum bisa mengurangi risiko seseorang terkena kanker.

d. Sorgum

Sorgum adalah tanaman serbaguna yang dapat digunakan sebagai sumber pangan, pakan ternak dan bahan baku industri. Tanaman sorgum mirip tanaman jagung, namun tumbuh lebih tinggi dan cocok ditanam di tempat yang kering maupun berair, dan tahan terhadap hama daripada tanaman sejenisnya. Dari segi gizi, sorgum mengandung karbohidrat, protein, kalsium, dan zat lain yang bermanfaat. Karena mengandung karbohidrat, sorgum bisa dijadikan bioetanol yang bisa digunakan sebagai bahan bakar.

Sumber: http://purcellmountain-farms.com
Gambar 4.6. Sorgum

Sorgum bermanfaat mulai dari daun sampai akarnya. Beberapa manfaat sorgum sebagai berikut.

- **Daun Sorgum** menjadi sumber pakan ternak, tangkai daunnya bisa dijadikan kerajinan tangan dan sapu. Bunga sorgum yang juga bisa dimanfaatkan sebagai bunga kering untuk hiasan.
- **Batang Sorgum** adalah lumbung bioetanol dan bahan pembuat kertas. Batang yang masih muda bisa dibuat sirup, karena rasanya manis. Caranya, kupas kulit batang yang masih muda dan diambil bagian dalamnya.
- **Akar Sorgum** digunakan sebagai jamu untuk memperlancar peredaran darah. Akar cukup diseduh, lalu airnya diminum.
- **Biji Sorgum** kandungan gizinya sangat besar, nilai protein, kalsium dan karbohidratnya lebih besar, dibandingkan beras dan jagung. Selain itu, sorgum juga kaya serat dan mengandung gluten rendah. Biji sorgum dapat dibuat tepung sebagai bahan dasar pembuatan penganan. Bahkan setelah dikupas kulitnya, biji sorgum dapat langsung ditanak layaknya beras dan dikonsumsi. Cara membuat beras sorgum sederhana. Setelah dikupas kulitnya, bisa langsung ditanak.

Tahukah kamu apa saja jenis-jenis serealia yang ada di negara lain dan apa manfaatnya? Coba cari tahu untuk memperluas wawasan pengetahuanmu!

2. Jenis Kacang-kacangan dan Manfaatnya

a. Kacang Tanah

Kacang tanah (Arachis hypogaea L.) tergolong ke dalam familia *Fabaceae*, biasa ditanam di lahan kering dan lahan sawah sesudah panen padi. Kacang tanah diperbanyak dengan biji dan dapat dipanen pada umur 90-95 hari setelah tanam. Ciri fisik tanaman kacang tanah berupa tanaman perdu dan berdaun kecil. Di Indonesia, kacang tanah memiliki beberapa sebutan seperti kacang bandung, kacang jebrol, kacang kole, kacang tuban, dan lain lain. Sebutan tersebut khas daerah masing-masing.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 4.7. Kacang Tanah

Kacang tanah mengandung banyak nutrisi yang dibutuhkan kesehatan tubuh, di antaranya serat, protein, karbohidrat, lemak (lemak jenuh dan tak jenuh, serta omega 6), dan berbagai macam vitamin (C, A, D, E, K, B kompleks/folat yang tinggi), serta berbagai jenis mineral. Peran folat sangat penting dalam mencegah cacat tabung saraf pada bayi yang baru lahir. Kandungan vitamin E yang sangat baik merupakan antioksidan yang bersifat larut lemak yang kuat dan membantu menjaga integritas selaput lendir dan kulit terlindungi dari radikal bebas. Kandungan pada kacang tanah dapat bermanfaat dalam membantu menjaga kadar gula darah tetap stabil, menjaga sirkulasi aliran darah otak, sumber antioksidan dan mencegah penyakit kanker, jantung dan kolesterol tinggi. Manfaat utama kacang tanah menyediakan banyak energi yang sangat penting untuk kesehatan. Ketersediaan antioksidan akan meningkat apabila kacang tanah diolah dengan cara dipanggang atau direbus. Oleh karenanya, ada ungkapan mengonsumsi segenggam kacang tanah setiap hari dapat memberikan kebutuhan antioksidan, mineral, vitamin dan protein bagi tubuh dalam jumlah yang cukup.

b. Kacang Hijau

Pembudidayaan kacang hijau (Vigna Radiata L.) dilakukan dengan biji pada lahan kering maupun di lahan sawah sesudah panen padi dan buahnya berbentuk polong. Kacang hijau merupakan tanaman pangan semusim yang mempunyai umur panen antara 55 sampai 65 hari setelah tanam. Kacang hijau merupakan bahan pangan yang menyehatkan karena memiliki kandungan nutrisi yang sangat bermanfaat sebagai obat-obatan dan kesehatan tubuh. Berikut ini kandungan dan manfaat kacang hijau bagi kesehatan.

Sumber: google.com
Gambar 4.8. Kacang Hijau

- Mengandung kalsium, fosfor, zat besi, vitamin B kompleks yang berkhasiat sebagai obat beri-beri, demam nifas, pelancar air seni.
- Mengandung zat besi yang tinggi sehingga dapat bermanfaat bagi penderita kurang darah (anemia).

- Mengandung serat yang tinggi dan rendah lemak sehingga baik dikonsumsi bagi orang yang ingin menurunkan berat badan dengan diikuti kegiatan olahraga secara rutin agar tetap sehat. Kandungan serat dalam kacang hijau mampu menyerap lemak sehingga tidak menjadi sumbatan dalam pembuluh darah yang menjadi penyebab penyakit jantung dan stroke.
- Mengandung rendah lemak dan serat yang tinggi sehingga baik untuk program menurunkan berat badan dengan diiringi olahraga yang teratur agar tetap sehat.
- Mengandung vitamin B kompleks sangat baik sebagai makanan pendamping ASI yang membuat pertumbuhan bayi lebih sehat.
- Mengandung rendah kolesterol, kacang hijau dikonsumsi secara teratur akan dapat mengurangi kadar kolesterol yang ada di tubuh karena memiliki kandungan serat yang mudah larut.
- Kandungan mineral seperti kalsium dan fosfor dapat menjaga kekuatan dan pertumbuhan tulang dan gigi, serta mencegah oestoporosis pada orang tua.
- Kacang hijau dapat menghaluskan kulit dengan mengambil sel kulit mati yang terdapat pada tubuh , kulit akan menjadi lebih putih, bersih dan halus.

c. Kedelai

Kedelai (Glycine Max L.) termasuk tanaman semusim, tergolong familia Fabaceae, buah berbentuk polong dan diperbanyak dengan bji. Kacang kedelai memiliki kandungan nutrisi yang baik untuk tubuh, di antaranya:

Sumber: google.com
Gambar 4.9. Kedelai

- memiliki kandungan protein nabati yang tinggi berguna untuk membantu membangun sel tubuh dan baik untuk vegetarian;
- mengandung vitamin B1, B2, B6, dan provitamin A, kalium, magnesium, selenium, fosfor, karbohidrat, protein dan asam omega 3 sumber lemak sangat baik untuk susu bayi karena kandungan gizinya lengkap;

- mengandung lemak yang rendah dapat mengatasi intoleransi laktosa, yang merupakan sistem pencernaan yang tidak mampu mencerna dan menyerap laktosa atau lemak susu dengan baik akibat terbatasnya enzim laktase dalam tubuh yang berfungsi untuk memecah laktosa menjadi glukosa dan galaktosa (monosakarida) agar lebih mudah dicerna oleh usus;
- mengandung minyak tumbuh-tumbuhan nonkolesterol dengan kualitas tinggi yang bermanfaat menjaga kesehatan jantung;
- mengandung lesitin yang bermanfaat untuk menjaga kolesterol tubuh, metabolisme tubuh, dan membantu metabolisme lemak yang tersendat dihati sehingga dapat melindungi organ hati;
- kandungan lesitin dan zat besi tempe mampu meningkatkan aktivitas vitamin B12 yang berperan dalam pembentukan sel darah merah sehingga dapat mencegah anemia dan berguna untuk menjaga dan meningkatkan kemampuan mengingat dan berpikir;
- mengandung senyawa isoflavon (antioksidan) dan serat pangan yang dapat membantu memperbaiki resistensi insulin dan menjaga kestabilan kadar gula darah sehingga sangat baik dikonsumsi bagi penderita diabetes. Isoflavon juga bermanfaat untuk mencegah keropos tulang (osteoporosis) karena dapat memperkuat massa tulang;
- mengandung antioksidan seperti vitamin E dan B kompleks dapat membuat kulit berkilau, melindungi kulit dari sinar UV, dan menunda penuaan dini.

3. Jenis Umbi dan Manfaatnya

a. Ubi Jalar

Ada tiga jenis ubi jalar yang populer dibudidayakan di Indonesia yaitu ubi jalar berwarna putih kecokelatan, merah dan ungu. Ketiga jenis ubi jalar tersebut memiliki varietas unggul dengan produktivitas tinggi. Beberapa varietas ubi jalar yang populer antara lain cilembu, ibaraki, lampeneng, georgia, borobudur, prambanan, mendut, dan kalasan. Budidaya ubi jalar cocok dilakukan di daerah tropis yang panas dan lembab. Bagian yang dimanfaatkan dari ubi jalar adalah akarnya yang membentuk umbi.

Ubi jalar merupakan salah satu bahan makanan yang sangat sehat dan sangat baik untuk semua orang, mulai dari anak balita sampai orang tua. Hal ini karena ubi jalar memiliki kandungan gizi karbohidrat kompleks yang tinggi, sehingga membuat energi tidak sekaligus terlepas, melainkan secara bertahap. Ubi jalar juga mengandung vitamin C tinggi berguna untuk merawat elastisitas kulit, serta vitamin A dan beta-karoten dari warna ungu, oranye, dan merah pada ubi untuk melindungi paru dan mencegah kanker paru dan kanker mulut. Ubi jalar merupakan makanan yang memiliki rasa manis yang bebas lemak (indeks glikemiknya rendah), sehingga cocok bagi penderita diabetes karena dapat mengontrol kadar gula darah. Selain itu, juga mengandung vitamin B6 yang dapat mencegah serangan jantung dan kalium yang berfungsi menstabilkan tekanan darah dan dapat mengurangi stres. Serat tinggi dan kandungan zat besi, folat, tembaga, dan mangan pun ada pada ubi jalar.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 4.10. Umbi Ubi Jalar

b. Singkong/Ubi Kayu (Ketela Pohon)

Singkong/ubi kayu merupakan tanaman perdu dengan akar tunggang dan sejumlah akar cabang yang membesar menjadi umbi akar yang dapat dimakan. Singkong yang dimakan bagian dalam umbinya yang berwarna putih atau kekuning-kuningan. Umbi singkong sering dimanfaatkan sebagai pengganti makanan pokok karena mengandung banyak karbohidrat, namun miskin protein. Sementara daunnya termasuk sumber protein yang bagus karena mengandung asam amino metionin. Oleh karena itu, daun singkong yang masih muda banyak dimakan sebagai lalap atau dibuat sayur daun singkong.

Sumber: http://singkongday.wordpress.com
Gambar 4.11. Umbi Singkong

Umbi singkong memiliki kandungan kalori, protein, lemak, hidrat arang, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin B dan C, dan amilum. Daun singkong mengandung vitamin A, B1 dan C, kalsium, kalori,

forfor, protein, lemak, hidrat arang, dan zat besi. Sementara kulit batang, mengandung tanin, enzim peroksidase, glikosida, dan kalsium oksalat. Menurut pakar tanaman obat, singkong memiliki efek farmakologis sebagai antioksidan, antikanker, antitumor, dan menambah nafsu makan.

Oleh karenanya, sejak zaman dahulu tanaman singkong dijadikan sebagai tanaman obat alternatif untuk mengatasi berbagai keluhan penyakit. Beberapa manfaat umbi singkong sebagai berikut.

- Melancarkan pencernaan karena singkong banyak mengandung serat yang tidak larut dalam air. Serat jenis ini berfungsi memperlancar proses buang air besar serta mampu menyerap dan membuang toksin dalam usus, sehingga pencernaan menjadi sehat.
- Obat luka bernanah dan terbakar. Caranya batang singkong segar ditumbuk lalu ditempelkan pada bagian tubuh yang luka yang sakit/nanah. Untuk luka garukan, singkong diparut lalu ditempelkan pada bagian yang sakit dan diperban. Sedangkan, sebagai obat luka karena terkena benda panas, singkong diparut lalu diperas. Airnya didiamkan beberapa saat hingga patinya mengendap, lalu patinya dioleskan pada bagian yang luka.
- Obat panas dalam. Caranya singkong diparut terlebih dahulu dan diambil air perasannya. Air perasan umbi singkong terbukti mengandung getah dan tepung maka bisa dipakai untuk obat maag dan panas dalam. Air perasan umbi dapat mengobati luka pada lambung, karena fungsinya sebagai antibiotik. Sedangkan bagi penderita panas dalam air perasan umbi singkong tersebut dapat mendinginkan daerah pencernaan.
- Diet rendah kalori karena singkong merupakan bahan makanan dengan kandungan karbohidrat yang lebih rendah dari nasi dan roti, dengan kandungan serat yang tinggi sehingga membuat perut tetap terasa kenyang dalam waktu yang lama.

c. Talas

Masyarakat kita biasanya mengkonsumsi talas hanya untuk camilan. Namun di beberapa daerah Indonesia dan di sejumlah daerah tropis,

umbi talas ini dijadikan merupakan salah satu makanan pokok. Umbi talas sebagai sumber karbohidrat pengganti beras sehingga dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Salah satu daerah yang makanan pokoknya umbi talas adalah Kabupaten Sorong, Papua. Talas merupakan tumbuhan yang 90% bagiannya dapat dimanfaatkan. Bagian tanaman talas yang dapat dimakan yaitu umbi, tunas muda dan tangkai daun. Sedangkan pelepah dan daun talas dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan, obat, maupun pembungkus makanan. Bagian yang tidak dapat dimakan hanyalah akar-akar serabutnya.

Sumber: http://yvsvfsuccess.wordpress.com
Gambar 4.12. Umbi Talas

Dalam talas terdapat kandungan gizi karbohidrat yang tinggi pada umbinya, dan juga mengandung rendah lemak, serta protein. Kandungan protein pada daun talas lebih tinggi dari umbinya. Selain itu, dalam umbi talas juga mengandung vitamin, di antaranya vitamin C, vitamin E, vitamin B6, dan beta-karoten (nutrisi setara vitamin A), serta terdapat kandungan serat yang cukup baik. Talas juga mengandung beberapa unsur mineral.

Adanya berbagai macam kandungan gizi pada talas, membuatnya memiliki manfaat tertentu bagi kesehatan manusia. Beberapa manfaat talas sebagai berikut.

- Kandungan serat yang cukup baik dapat memperlancar kerja pencernaan. Apabila dibuat bubur talas dapat dikonsumsi sebagai makanan bayi dengan tingkat alergi yang rendah dan melancarkan pencernaan.
- Mengonsumsi talas rebus tanpa tambahan apapun menjaga kolesterol darah tetap rendah, mencegah risiko gangguan jantung dan tekanan darah tinggi, karena setiap cangkir talas mengandung potasium, mangan, dan kalium yang manusia butuhkan. Potasium berguna menjaga kerja jantung dan tekanan darah, mangan untuk memperlancar metabolisme protein dan lemak dalam tubuh, dan kalium baik untuk menjaga kesehatan jantung.
- Secangkir talas mengandung vitamin C yang cukup baik untuk memperkuat pertahanan tubuh, vitamin B6 membantu menjaga imunitas tubuh, dan vitamin E menurunkan resiko

terkena serangan jantung.

- Kandungan beta-karoten pada talas bermanfaat untuk menjaga kesehatan mata, kulit, dan meningkatkan fertilitas.
- Kebutuhan beragam mineral dapat terpenuhi dengan satu cangkir talas, karena mengandung magnesium, fosfat, dan tembaga yang dibutuhkan manusia setiap hari.
- Hasil samping talas seperti akar rimpang yang dibuat bubur dipercaya sebagai obat encok, sementara cairan akar rimpang talas dapat digunakan sebagai obat bisul. Sedangkan, getah daunnya sering digunakan untuk menghentikan luka perdarahan dan sebagai obat untuk bengkak. Pelepah dan tangkai daun yang dipanggang dapat dimanfaatkan untuk mengurangi gatal-gatal. Pelepah daun juga diyakini mampu mengobati gigitan kalajengking.
- Daun, kulit, dan ampas umbinya dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak (misalnya daunnya untuk pakan ikan gurame).

d. Kentang

Kentang merupakan salah satu tanaman tahunan yang paling banyak ditanam di seluruh dunia. Kentang tergolong herba semusim (tanaman pendek tidak berkayu) dan cocok ditanam di dataran tinggi serta di daerah yang beriklim tropis. Bagian kentang yang dimanfaatkan untuk dimakan yaitu umbi batangnya. Penduduk Eropa dan Amerika Serikat memanfaatkan kentang sebagai makanan pokok. Namun, sekarang banyak orang yang memanfaatkan kentang sebagai makanan alternatif untuk program diet. Hal ini dikarenakan kentang kaya akan nutrisi, merupakan sumber karbohidrat dengan kandungan tepung dan gula yang tinggi, vitamin, dan serat. Kentang memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi dibandingkan nasi, karena memiliki kandungan protein dan mineral yang lebih lengkap. Kentang, apabila dikonsumsi dengan kulitnya (dibersihkan dengan benar), masuk dalam kategori karbohidrat kompleks.

Sumber: http://www.harvestto-table.com
Gambar 4.13 Umbi Kentang

Kentang mempunyai banyak khasiat, diantaranya potasium, vitamin C, (sumber kedua setelah jeruk), menyimpan karbohidrat

kompleks dan fiber atau pengganti gula darah (*blood sugar*), dan penjaga tekanan darah. Kentang juga mengandung vitamin B1, B2, dan B3 serta sedikit kandungan protein dan banyak mineral penting, seperti besi, mangan, magnesium, fosfor, tembaga dan kalium. Jumlah lemaknya sedikit, sehingga dapat menghalang endapan kolesterol di dalam lapisan saluran darah. Kentang cocok bagi yang mengalami kekurangan gula dalam darah. Selain itu kentang merupakan sumber terbaik dalam pembentukan zat besi dalam darah. Kentang juga menjamin sistem ketahanan badan karena kandungan vitamin serta kalsium yang tinggi.

Dengan banyaknya kandungan gizi maka kentang juga memiliki banyak manfaat, antara lain:

- Memelihara kesehatan sistem pencernaan karena mengandung serat yang cukup tinggi.
- Melawan penyakit, seperti penyakit jantung, gangguan saraf, tumor, dan dapat membantu mengurangi risiko kanker prostat dan kanker rahim. Kentang segar dengan kulitnya kaya antioksidan dari vitamin C. Hasil penelitian terbaru menunjukkan bahwa antioksidan flavonoid dan quercetin pada kentang memiliki sifat antikanker dan kardioprotektif.
- Memelihara kesehatan kulit wajah. Dengan membalurkan parutan kentang di wajah dapat membuat kulit wajah bersinar dan mengurangi pembengkakan dan lingkaran hitam di bawah mata.
- Mengurangi kadar kolesterol, karena kalorinya rendah.
- Baik untuk perkembangan otak karena adanya zat besi dan tembaga.
- Menghilangkan stress pikiran karena kandungan vitamin B6.

Apa yang kamu rasakan setelah mengetahui kandungan dan manfaat dari tanaman serealia, kacang-kacangan, dan umbi? Bagaimana sebaiknya sikapmu kepada Tuhan dan tanah airmu? Tahukah kamu apa kandungan gizi dan dan manfaat dari serealia, kacang-kacangan dan umbi lainnya? Coba cari tahu untuk memperluas wawasan pengetahuanmu!

Sumber: http://www.flexximedia.co.id, http://kota-ambon.blogspot.com, http://matt130289.wordpress.com, http://hudazoneeat-ing-eating.blogspot.co.id, http://yogyakarta.panduanwisata.com, http://bloodycircas.blogspot.com

Gambar 4.14. Makanan tradisional Indonesia

Tugas 4

Perhatikanlah gambar di atas!

Gambar 4.14 merupakan bermacam-macam olahan pangan dari bahan serealia, kacang-kacangan, dan umbi yang ada Indonesia. Perhatikan secara saksama enam gambar olahan pangan tersebut di atas. Apa nama olahan pangan, bahan yang digunakan, dan teknik pengolahan pangan apa saja yang digunakan. Diskusikan bersama temanmu! Sampaikan dalam pembelajaran.

(Lihat Lembar Kerja Tugas 4)

LEMBAR KERJA-4 (LK-4)

Nama Anggota Kelompok : ....

Kelas : ....

Mengobservasi gambar produk olahan pangan serealia, kacang-kacangan, dan umbi menurut nama olahan pangannya, bahan dan teknik pengolahan pangan yang digunakan.

Nama Olahan Pangan	Bahan yang Digunakan	Teknik Pengolahan Pangan yang Digunakan

Ungkapkan Perasaan:
....
....

C. Teknik Pengolahan

Bahan-bahan pangan mentah atau belum diolah sebenarnya kaya akan nutrisi. Namun bisa berubah kandungan nutrisinya apabila dimasak atau diolah dengan cara yang salah. Meski begitu penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar makanan justru akan lebih bernutrisi setelah dimasak, seperti umbi kentang. Proses pemasakan akan membantu pelepasan antioksidan dengan cara menghancurkan dinding sel sehingga zat-zat penting dalam sayuran itu lebih mudah diserap tubuh.

Teknik mengolah bahan pangan serealia, kacang-kacangan dan umbi tidak jauh berbeda dengan teknik yang telah kamu pelajari di kelas VII. Untuk mengingat kembali, cermati kembali teknik dasar pengolahan pangan berikut ini.

1. Teknik Pengolahan Pangan Panas Basah (*Moist Heat*)

Teknik pengolahan makanan panas basah (*moist heat*) adalah pengolahan bahan makanan dengan menggunakan bahan dasar cairan untuk mematangkannya. Suhu cairan pada teknik pengolahan makanan panas basah tidak pernah lebih dari suhu didih. Berikut ini yang termasuk teknik pengolahan pangan panas basah.

a. Teknik Merebus (*Boiling*)

Teknik merebus (*boiling*) adalah mengolah bahan makanan dalam cairan yang sudah mendidih. Cairan yang digunakan dapat berupa air, kaldu, dan susu. Caranya bahan makanan dimasukkan ke dalam cairan yang dingin atau dalam air yang telah panas.

b. Teknik Merebus Menutup Bahan Pangan (*Poaching*)

Teknik *poaching* ialah cara memasak bahan makanan dalam bahan cair sebatas menutupi bahan makanan yang direbus dengan api kecil di bawah titik didih (92-96°C). Bahan makanan yang di *poach* ini adalah bahan makanan yang lunak atau lembut dan tidak memerlukan waktu lama dalam memasaknya seperti buah-buahan, sayuran, telur, dan ikan. Cairan bisa berupa kaldu, air yang diberi asam, cuka, dan susu.

c. Teknik Merebus dengan Sedikit Cairan (*Braising*)

Teknik *braising* adalah teknik merebus bahan makanan dengan sedikit cairan, (kira-kira setengah dari bahan yang akan direbus) dalam panci tertutup dengan api dikecilkan secara perlahan-lahan. Efek dari *braising* ini sama dengan menyetup, yaitu untuk menghasilkan bahan makanan yang lebih lunak dan aroma yang keluar menyatu dengan cairannya.

d. Teknik Menyetup/Menggulai (*Stewing*)

Stewing (menggulai/menyetup) adalah mengolah bahan makanan yang terlebih dahulu ditumis bumbunya, dan direbus dengan cairan yang berbumbu dan cairan yang tidak terlalu banyak dengan api sedang. Maksud dari dimasak dengan api sedang dan dalam waktu yang lama agar aroma dari bahan masakan keluar dengan sempurna. Pengolahan dengan teknik ini harus sering diaduk secara hati-hati agar tidak mudah hancur. Pada proses *stewing*, cairan yang dipakai yaitu air, susu, santan, dan kaldu.

e. Teknik Mengukus (*Steaming*)

Teknik mengukus (*steaming*) adalah memasak bahan makanan dengan uap air mendidih. Sebelum mengukus bahan makanan alat pengukus yang sudah berisi air harus dipanaskan terlebih dahulu hingga mendidih dan mengeluarkan uap, baru masukkan bahan makanan pada *steamer* atau pengukus. Uap air panas akan mengalir ke sekeliling bahan makanan yang sedang dikukus. Efek dari teknik ini ialah menjadikan makanan lebih lunak dan lembut. Nilai gizi bahan makanan tidak banyak yang hilang karena tidak bersentuhan langsung dengan air. Makanan yang diolah dengan cara ini yaitu puding, bolu, maupun sayuran, ikan, dan ayam.

f. Teknik Mendidih (*Simmering*)

Teknik *simmering* ini adalah teknik memasak bahan makanan dengan saus atau bahan cair lainnya yang dididihkan dahulu baru

api dikecilkan di bawah titik didih dan direbus lama, di mana di permukaannya muncul gelembung-gelembung kecil. Teknik ini biasanya digunakan untuk membuat kaldu yang mengeluarkan ekstrak dari daging yang direbus.

g. Teknik Mengetim

Teknik mengetim adalah memasak bahan makanan dengan menggunakan 2 buah panci yang berbeda ukuran di mana salah satu panci lebih kecil. Cara ini memang memerlukan waktu yang lama, seperti nasi tim, dan cokelat.

2. Teknik Pengolahan Pangan Panas Kering (*Dry Heat Cooking*)

Teknik pengolahan panas kering (*dry heat cooking*) adalah mengolah makanan tanpa bantuan bahan dasar cairan untuk mematangkannya. Teknik pengolahan pangan panas kering sebagai berikut.

a. Teknik Menggoreng dengan Minyak Banyak (*Deep frying*)

Pengertian dari *deep frying* adalah memasak bahan makanan dengan menggunakan minyak/lemak yang banyak hingga bahan makanan benar–benar terendam sehingga memperoleh hasil yang kering (*crispy*). Teknik ini dapat digunakan untuk berbagai bahan makanan termasuk buah, sayuran, daging dan unggas, serta ikan.

Bahan makanan yang dalam keadaan beku dapat langsung dimasak dengan metode ini. Pada metode kering ini, karena dipanaskan dalam suhu tinggi, akan terjadi perubahan tekstur, warna, dan rasanya. Pada proses pengolahan dengan metode deep *frying* ini beberapa kandungan gizi akan rusak, tetapi kandungan energinya akan tinggi karena mengandung lemak. Proses *deep frying* juga biasanya lebih sedikit kehilangan kandungan vitamin yang larut dalam air karena dalam proses ini tidak terdapat air yang melarutkan. Sebagai contoh, keripik kentang lebih banyak mengandung vitamin C dibandingkan kentang rebus.

b. Teknik Menggoreng dengan Minyak Sedikit (*Shallow frying*)

Shallow frying adalah mengolah bahan makanan atau proses menggoreng yang dilakukan dengan cepat dalam minyak goreng yang sedikit pada wajan datar. Dalam *shallow frying* bahan makanan biasanya hanya satu kali dibalik.

Pada *shallow frying* panas didapatkan dari pemanasan minyak

atau lemak. Dengan teknik ini bahan makanan tidak akan menjadi terlalu matang, asam amino yang terdapat pada bahan makanan akan tetap, meskipun protein akan menyusut, dan juga akan kehilangan beberapa jenis vitamin B.

c. Teknik Menumis (*Sauteing*)

Teknik menumis (*sauteing*) adalah teknik memasak dengan menggunakan sedikit minyak olahan dan bahan makanan yang telah dipotong kecil atau diiris tipis yang dikerjakan dalam waktu sebentar dan cepat, diaduk-aduk, serta ditambah sedikit cairan sehingga sedikit berkuah/basah. Cairan yang biasanya ditambahkan adalah saus, *cream*, dan sejenisnya yang dimasukkan pada saat terakhir proses pemasakan.

Sebelum menumis hendaknya potongan/irisan bahan makanan dipersiapkan terlebih dahulu. Panaskan wajan terlebih dahulu, kemudian isi minyak goreng sedikit dan panaskan. Gunakan wajan yang besar agar potongan bahan makanan saat dimasukkan tidak sesak sehingga memudahkan saat melakukan tumis dan dapat matang secara merata. Agar lebih sehat, hindari penggunaan lemak jenuh. Gunakan minyak zaitun atau minyak kanola yang mengandung minyak sehat dan membantu menurunkan kadar kolesterol berbahaya.

d. Teknik Memanggang (*Baking*)

Memanggang (*baking*) adalah pengolahan bahan makanan di dalam oven dengan panas dari segala arah tanpa menggunakan minyak atau air. *Baking* memiliki beberapa metode, di antaranya seperti berikut.

- **Memanggang kering**

  Ketika memanggang dengan oven, bahan makanan akan mengeluarkan uap air. Uap air ini akan membantu proses pemasakan bahan makanan. Teknik ini biasanya digunakan untuk produk *pastry* dan roti. Selain itu, digunakan untuk memasak daging, ikan, dan lain–lainnya.
- **Memanggang dalam oven menambah kelembaban**

  Ketika memanggang bahan makanan, masukkan wadah berisi air yang akan mengeluarkan uap air yang masuk ke dalam oven, menyebabkan kandungan air dalam bahan makanan bertambah dan akan menambah kualitas makanan. Penerapan teknik dasar *baking* dapat dilakukan pada berbagai bahan makanan, di

antaranya kentang, roti, kue spons, cake, biskuit, ikan, sayuran.

- **Memanggang dalam oven dengan menggunakan dua wadah**
  Wadah pertama berisi bahan makanan, dan wadah kedua diberi air. Wadah pertama dimasukkan ke dalam wadah kedua sehingga panas yang sampai ke bahan makanan lebih lambat. Dengan demikian, tidak akan mengakibatkan panas yang berlebih dan dapat mengurangi kemungkinan makanan terlalu matang. Contoh: puding karamel.

e. **Teknik Membakar (*Grilling*)**
   Grilling adalah teknik mengolah makanan di atas lempengan besi panas (*gridle*) atau di atas pan dadar (*teflon*) yang diletakkan di atas perapian langsung. Suhu yang dibutuhkan untuk *grill* sekitar 292°C. *Grill* juga dapat dilakukan di atas bara langsung dengan jeruji panggang atau alat bantu lainnya. Dalam teknik ini, perlu diberikan sedikit minyak baik pada makanan yang akan diolah maupun pada alat yang digunakan. Jeruji ini berfungsi sebagai penahan bahan makanan yang sedang dimasak/dipanggang. Selain itu, fungsi lainnya juga untuk membuat bagian yang matang dan gosong berbentuk jeruji pula. Kegosongan inilah yang menjadi ciri khas dan yang menunjukkan bahwa makanan tersebut adalah di-*grilled*.

Tugas 5

Observasi/Studi Pustaka

Amatilah lingkunganmu!

Wawancara dan amatilah pengolahan serealia, kacang-kacangan, dan atau umbi yang ada di lingkungan sekitarmu. Tanyakan beberapa hal berikut:

1. Apa bahan yang diperlukan? Bagaimana cara memilih bahan?
2. Apa alat yang digunakan?
3. Bagaimana proses pembuatannya?
4. Apa cerita budaya sejarah yang terkandung pada olahan pangan tersebut?
5. Apa bahan kemasan dan bagaimana penyajiannya?
6. Catat keselamatan kerja dan hal khusus yang harus menjadi perhatian saat proses pembuatannya.

Saat melakukan observasi dan wawancara, hendaknya kamu bersikap ramah, berbicara sopan, bekerjasama, dan toleransi dengan teman kelompokmu. **(Lihat Lembar Kerja Tugas 5)**

LEMBAR KERJA-5 (LK-5)

Nama Anggota Kelompok :..

Kelas : :..

Laporan Kelompok: Observasi dan Wawancara.

Pengolahan serealia dan umbi di lingkungan sekitar.

Bahan: • •	**Alat:** • •
Proses Pembuatan (Gambar dan tuliskan prosesnya) • •	**Kemasan dan Penyajian** (Gambar dan tuliskan bahan dan caranya) • •

Cerita budaya sosial dari pengolahan pangan serealia dan atau umbi di lingkungan sekitar.

....

Catatan khusus saat proses pembuatan (keselamatan kerja, tips, dan lain-lain :

....

D. Tahapan dan Contoh Pembuatan/Pengolahan

Dalam mengolah bahan pangan bergantung pada tujuan, metode, kebutuhan, dan kegunaan yang kita inginkan. Dalam mengolah bahan pangan kita perlu membiasakan dengan merencanakan/merancang proses pembuatannya, agar memiliki nilai kemanfaatan sehingga dapat dipertanggungjawabkan baik secara ekonomi dan kebutuhan. Selain itu, hal lain yang harus diperhatikan adalah tahapan/proses pembuatan dalam mengolah bahan pangan agar dapat dihasilkan produk pengolahan yang sesuai dengan kegunaan, nyaman dalam rasa, tepat dalam pengolahan, memiliki nilai estetis dalam penyajian maupun kemasan, dan aman bagi kehidupan manusia.

Untuk mengingatkan kembali tahapan pembuatan pengolahan yang telah kamu pelajari di kelas VII, berikut disajikan bagan alur/tahapan pengolahan:

Gambar 4.15 Alur/Tahapan Pengolahan

Kandungan serealia dan umbi-umbian sebagian besar adalah karbohidrat, sehingga penduduk Indonesia mengolahnya menjadi makanan pokok. Makanan pokok adalah makanan yang menjadi gizi/nutrisi dasar yaitu karbohidrat. Karbohidrat menjadi sumber energi tubuh untuk melakukan aktivitas sehari-hari. Makanan pokok biasanya tidak menyediakan keseluruhan gizi/nutrisi yang dibutuhkan tubuh. Oleh karena itu, makanan pokok perlu dilengkapi dengan lauk-pauk agar tercukupi kebutuhan dan mencegah kekurangan gizi/nutrisi. Suatu makanan menjadi makanan pokok karena kebiasaan turun-temurun sehingga mampu mempengaruhi psikis konsumennya. Maksudnya seperti merasa ada yang kurang jika belum mengonsumsi makanan pokok yang biasa dimakannya. Makanan pokok penduduk Indonesia sangatlah beragam, tergantung pada tradisi dan kearifan lokal masyarakat setempat. Ada beragam olahan makanan pokok dari pangan serealia dan umbi yang menjadi makanan khas daerah di seluruh Nusantara.

Syarat makanan dijadikan sebagai makanan pokok, antara lain mengandung karbohidrat (HA), bersifat menyenangkan, rasanya netral, murah harganya,

mudah ditanam, mudah didapat, mudah diolah, dan dapat disimpan lebih lama. Serealia dan umbi-umbian kaya akan karbohidrat sehingga dapat menjadi makanan pokok manusia. Bahan pangan kacang-kacangan lebih banyak diolah sebagai makanan kudapan dan pelengkap atau pendukung suatu makanan, misalnya pecel sayuran diberi bumbu kacang pecel, gado-gado dengan bumbu pendukung bumbu kacang gado-gado, dan lain-lain.

Berikut ini diuraikan beberapa contoh olahan pangan serealia, kacang-kacangan dan umbi menjadi makanan pokok dan khas daerah Indonesia.

1. Pengolahan Serealia

a. Beras

Di era modern ini sebagian besar keluarga Indonesia memasak nasi dengan *rice cooker*. Namun, dahulu atau di daerah yang belum memiliki aliran listrik atau listrik tidak selalu hidup, banyak keluarga atau masyarakat yang memasak nasi dengan cara tradisional. Sebenarnya, memasak nasi secara tradisional tidak sulit tetapi perlu waktu lebih lama dan perhatian ekstra. Berikut ini bahan dan alat yang digunakan untuk memasak nasi semi-tradisional dan modern.

1) Bahan dan alat

Sumber: http://www.solopos.com, http://my-lovely-sister.blogspot.com/
Gambar 4.16. Bahan yaitu beras dan air

**Sumber: http://anidairmaardiana.blogspot.com, http://archive.kaskus.co.id, http://www.mihape.com, http://perka-kasalumunium.blogspot.com,
http://baishijia.en.alibaba.com/**

Gambar 4.17. Alat yaitu baskom, centong kayu, panci untuk mengaron, dandang atau *rice cooker* untuk menanak nasi

2) Produk olahan pangan beras menjadi berbagai macam makanan pokok

Produk olahan beras biasanya diolah menjadi makanan nasi putih, baik itu dengan cara diaron lalu dikukus ataupun dimasak dengan *rice cooker*. Hasilnya seperti gambar di bawah ini.

Sumber: : http://historydistribution.blogspot.com, http://www.gourmet.com
Gambar 4.18. Masakan nasi hasil dengan dandang dan *rice cooker*

Info

Agar beras yang dimasak hasilnya nasi yang enak, perbandingan beras dan air harus pas. Umumnya perbandingan antara 1 : 1 atau air kurang lebih 1 ruas di atas tinggi beras dalam panci. Namun, semua sangatlah bergantung dengan jenis beras. Kualitas beras yang kurang baik biasanya membutuhkan air banyak, bisa sampai 1 : 2.

Untuk mengetahui banyak air yang digunakan dalam memasak beras di rumah, bisa dicoba dengan beberapa cara misalnya, menggunakan perbandingan 1 : 1 pada awal memasak, jika dilihat saat air habis dan nasi masih keras/belum matang, bisa ditambahkan air mendidih pada nasi dan dimasak kembali, masak hingga tanak.

Namun, di beberapa daerah Indonesia beras dibuat menjadi berbagai macam produk makanan pokok nasi yang berbeda. Nasi tidak hanya sebagai hidangan biasa yang diletakkan di meja makan dengan ditemani lauk pauk dan sayuran. Olahan nasi seperti nasi uduk makanan khas Betawi, nasi goreng maupun nasi kuning khas Manado dibungkus daun woka (sejenis daun lontar) dan lainnya, biasanya dibuat untuk makan pagi. Kreativitas masyarakat Indonesia untuk kuliner olahan dari nasi sebagai makanan pokok patut mendapat acungan jempol sebagai apresiasi. Kuliner Indonesia kaya akan makanan khas olahan dari nasi dan umumnya dimakan di waktu pagi hari. Apresiasi apa yang timbul dalam dirimu melihat kekayaan kuliner Indonesia? Dapatkah kamu mencari tahu olahan dari nasi yang menjadi makanan khas daerah lain di Nusantara?

Sumber: : http://dapurnyabangdef.blogspot.com, dok. Kemdikbud, http://www.manadokota.go.id
Gambar 4.19. Nasi uduk khas Betawi, nasi goreng, dan
nasi kuning dibungkus daun woka khas Manado.

b. Jagung

Mengapa dinamakan nasi jagung? Karena bahan utamanya biji jagung yang dikeringkan. Meskipun begitu, bahan nasi jagung tidak hanya biji jagung saja melainkan dicampur dengan beras. Nasi jagung menjadi makanan pokok khas penduduk Madura. Nasi jagung sama halnya dengan nasi putih biasa dimakan dengan lauk-pauk lainnya. Sajian nasi jagung biasanya ditemani lauk ikan asin dan rempeyek teri dengan sayur urap, tumis terong, tumis lodeh atau tumis cabe hijau.

Proses pengolahan pangan nasi jagung tidak jauh berbeda dengan memasak nasi putih biasa. Alat yang digunakan sama dengan alat untuk memasak nasi, tetapi bahannya berbeda yaitu beras jagung, beras dan air. Proses pengolahan beras jagung pun sama dengan cara menanak nasi.

Sumber: http://www.femina.co.id & http://pelajaransekolahan.blogspot.com,
Gambar 4.20. Nasi jagung khas Madura, Jawa Timur & Jagung Bose khas NTT

Produk olahan jagung khas budaya kuliner Indonesia lainnya yaitu jagung bose berasal dari NTT dan binthe biluhuta (milu/ jagung siram) dari Gorontalo. Bagi masyarakat NTT dan Gorontalo, jagung amat disukai, karena kandungan karbohidratnya yang tinggi. Konon, lebih dapat menahan lapar dan nonkolesterol.

Mengolah jagung menjadi jagung bose tidaklah sulit. Jagung utuh dipipil, kemudian ditumbuk dengan menggunakan lesung

dan alu. Jagung ditumbuk hingga kulit ari terpisah dari biji jagung. Biji jagung yang sudah tanpa kulit ari dimasak dengan dicampur dengan kacang-kacangan, sayur-sayuran dan air kaldu hingga membentuk kaldu air yang mengental seperti bubur. Jagung bose disajikan dengan lauk dan sayuran, layaknya makan nasi biasa.

Milu/jagung siram membuatnya juga amat sederhana. Milu siram berbahan dasar jagung yang dipipil direbus dengan air dan garam secukupnya, dengan diberi suwiran ikan cakalang, parutan kelapa kukus, daun kemangi, daun bawang, bawang goreng dan jeruk nipis, dan ditemani sambal sebagai penyedap. Milu siram sangat cocok dimakan pagi hari maupun saat cuaca kurang bersahabat yaitu hujan terus-menerus sehingga bisa menghangatkan badan.

Sumber: http://www.wisatanews.com, & http://dherdian.wordpress.com

Gambar 4.21. Jagung Bose (NTT) dan Binte Biluhuta/Milu Jagung Siram (Gorontalo)

Cari tahu tentang proses pengolahan pangan serealia gandum dan sorgum yang ada di daerahmu! Pelajari dan kembangkanlah juga pengolahan pangan serealia lainnya yang ada di daerahmu sendiri!

2. Pengolahan Kacang-kacangan

a. Kacang Tanah

Kacang tanah sangat digemari masyarakat Indonesia. Berbagai macam olahan pangan dapat dibuat dari bahan kacang tanah. Pada umumnya kacang tanah dibuat makanan camilan seperti kacang rebus, kacang goreng, biskuit dari bahan kacang, dan juga sebagai saus/bumbu dari suatu olahan pangan seperti bumbu kacang untuk gado-gado, bumbu pecel untuk sayuran pecel, dan bumbu siomay dari olahan pangan siomay.

Sumber: google.com

Gambar 4.22.Kacang tanah Rebus, cara mengolahnya dengan mencuci kacang tanah, kemudian isi panci hingga kacang tanah tenggelam dan beri sedikit garam

b. Kacang hijau

Kita telah mengetahui kacang hijau mengandung banyak vitamin dan manfaat. Demikian pula dalam pengolahannya, kacang hijau dapat diolah menjadi berbagai macam makanan kudapan. Olahan pangan tradisional dari bahan kacang hijau yang sudah dikenal masyarakat adalah pia, yang rasanya manis gurih. Selain itu, ada makanan kacang hijau yang sangat digemari tua muda sebagai sarapan pagi yaitu bubur kacang hijau.

Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 4.23.Bubur Kacang Hijau

3. Pengolahan Umbi

Pangan umbi-umbian sebagai makanan pokok biasanya sebagai pangan sarapan pagi atau kudapan teman minum teh kopi di sore hari. Umumnya jika untuk pengganti makanan pokok nasi, biasanya umbi-umbian (ubi kayu/singkong, ubi jalar, talas maupun kentang) diolah dengan cara direbus atau dikukus. Namun, jika pengolahan pangan sebagai kudapan sore hari dari umbi-umbian variasinya lebih banyak.

Berikut ini diuraikan contoh pengolahan pangan umbi dari ubi kayu/singkong yang pengolahannya berbeda.

a. Tiwul

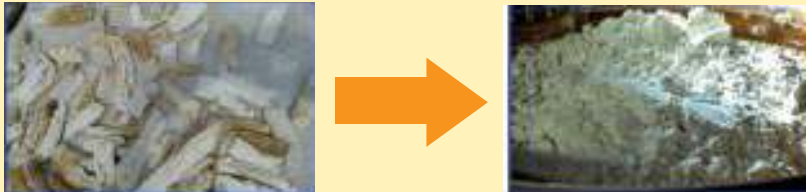
1) Perencanaan

Identifikasi kebutuhan

Daerah Pacitan, Wonogiri, Gunung Kidul, dan daerah tertentu di Lampung menghasilkan ubi kayu/singkong yang melimpah. Pada masa panen singkong yang melimpah, membuat masyarakat di daerah tersebut mencari alternatif makanan pokok dari ubi kayu/singkong.

“

Ide/Gagasan

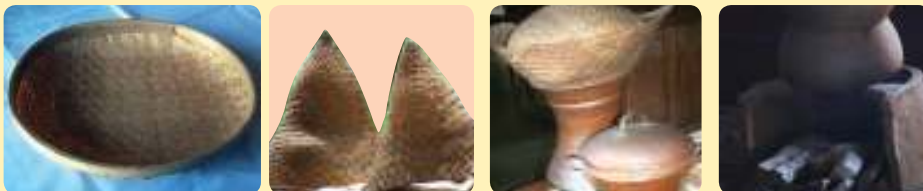
Membuat "tiwul" sebagai makanan pokok pengganti beras yang dibuat dari tepung gaplek (singkong yang dikupas lalu dijemur hingga kering, kemudian ditumbuk menjadi tepung).

Sumber: http://www.wwftelltheworld.com & http://www.kratonpedia.com
Gambar 4.24. Gaplek kering ditumbuk menjadi tepung gaplek

2). Pelaksanaan/Pembuatan

PERSIAPAN

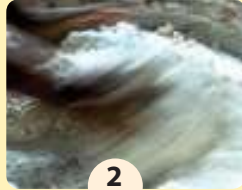
Mempersiapkan bahan dan alat yang diperlukan secara lengkap. Bahan dan alat dapat diperoleh dengan cara membeli atau meminjam teman/tetangga.
Bahan:

Sumber: http://www.kratonpedia.com, http://my-lovely-sister.blogspot.com, http://tokogulajawa.blogspot.com
Gambar 4.25. Tepung gaplek; gula jawa dipotong dan dicairkan dengan air

Alat:

Sumber: http://prinxmas.jogjaplaza.com, http://hobyjepret.blogspot.com, http://www.tembi.net, dan http://budaya-indonesia.org/
Gambar 4.26. Tampah, kukusan dari anyaman kulit bambu & dandang, tungku kayu berfungsi sebagai kompor.

Proses Pembuatan

Bagaimana proses memasak tiwul? Berikut ini tahapan pengolahannya:

Tepung ubi jalar/ singkong diberi campuran air dan gula jawa

Aduk tepung bercampur dengan air gula jawa dengan tangan hingga merata

Aduk terus hingga tepung dan air gula jawa bercampur menjadi adonan bahan butiran kasar & halus

Adonan bahan kemudian diayak, untuk memisahkan butiran halus dan kasar

Adonan bahan tiwul dimasukkan dalam kukusan. Beri lubang ditengah adonan agar uap air bisa keluar.

Kukus di atas tungku dengan kayu bakar atau kompor selama 30 menit

Siapkan piring dan daun pisang di atasnya, tutup permukaan kukusan kemudian balikan. Tiwul hangat tertuang rapi di atas piring dan siap disantap

Sumber: http://www.kratonpedia.com

Gambar 4.27.Proses pembuatan tiwul

3). Penyajian/Pengemasan

Tiwul disajikan dengan piring anyaman bambu ataupun piring makan biasa.

Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 4.28. Penyajian tiwul kudapan

Kudapan Tiwul dengan parutan kelapa kukus & penyajiannya dengan piring anyaman bambu

Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 4.29. Penyajian tiwul sebagai pengganti makanan pokok nasi

Tiwul dengan lauk telur dadar, sambel goreng teri dan sayur bunga & daun pepaya pedas khas Wonogiri. Disajikan dengan piring dan sendok makan, jika dibungkus dengan besek anyaman bambu

Tiwul disajikan dengan piring anyaman bambu ataupun piring makan biasa.

Sumber: http://tiwul.page4.me, http://kotajogja.com, http://pertamax7.com
Gambar 4.30. Tiwul biasa dikemas dengan kemasan tradisional daun pisang dan besek, sedangkan kemasan modernnya dengan kertas coklat atau dus

4). Evaluasi

Evaluasi

Pada akhir pembuatan pengolahan pangan tiwul, ujilah hasilnya dengan cara mencoba/merasakan masakanmu. Jika ada yang kurang sesuai buatlah catatan evaluasinya sebagai bahan masukkan dan bahan perbaikan nantinya.

Tips

Berikut ini beberapa tips dalam membuat tiwul.

- Agar aroma tiwul merangsang minat makan, saat mengukus tiwul dan parutan kelapa dapat dimasukkan daun pandan kedalamnya.
- Agar adonan tiwul menghasilkan butiran yang baik, hendaknya hati-hati dalam memberikan campuran air, jangan sampai terlalu banyak.
- Tepung yang masih berupa butiran agak kasar dihancurkan dengan tangan lalu ditinting ke tampah lain, lakukan terus seperti hal tersebut hingga seluruh tepung menjadi butiran halus yang siap dikukus.
- Dalam memasukkan adonan tepung tiwul ke dalam kukusan dilakukan dengan sangat hati-hati agar tepung tiwul tidak kembali menggumpal.

- Untuk mengetahui tiwul sudah masak atau belum, dilakukan dengan menusukkan lidi sampai ke bagian tengah tiwul. Jika tepung menempel pada lidi, maka tiwul belum benar-benar masak, tetapi jika ujung lidi yang ditusukkan sudah tidak bertepung, maka sudah masak.
- Mengonsumsi tiwul ada dua cara, yaitu sebagai kudapan/ *snack* tiwul dimakan dengan kelapa parut kukus dan gula merah/pasir. Bisa sebagai makanan pokok pengganti nasi, tiwul dikonsumsi dengan lauk-pauk dan sayuran.

Keselamatan Kerja

Perhatikan Keselamatan Kerja

- Kebersihan tempat kerja dan peralatan yang digunakan pada pembuatan hendaknya diperhatikan, baik saat akan mulai memasak maupun setelah selesai memasak.
- Kebersihan tangan harus diperhatikan pada saat pembuatan adonan tepung tiwul.
- Jagalah besarnya api saat memasak dengan kayu bakar.
- Padamkan api dengan baik saat selesai memasak.

Ada masakan tradisional yang mengkombinasikan/mencampur pangan serealia dan umbi yaitu tinutuan (bubur manado) makanan khas orang Minahasa, Sulawesi Utara. Olahan pangan tinutuan ini mengombinasikan makanan pokok beras dengan umbi ubi kayu/ singkong serta berbagai sayuran seperti labu kuning, kangkung, bayam, daun gedi (khas Manado), dan kemangi. Itulah bahan yang biasa digunakan dalam membuat bubur tinutuan. Umumnya bubur tinutuan dimakan sebagai sarapan pagi. Rasa tinutuan yang unik dan bernutrisi, hasil perpaduan rasa pedas dari sambel roa, gurih dan segar dari campuran bahan pangan serealia beras, umbi singkong atau ubi jalar, serta aneka sayuran yang diolah menjadi bubur tinutuan dapat membangkitkan semangat beraktivitas.

b. **Bubur Manado**

1) **Perencanaan**

Identifikasi kebutuhan

Minahasa memiliki tanah yang subur sehingga sayuran, umbi-umbian dan pisang tumbuh subur. Hasil panen selalu baik dan melimpah setiap tahunnya. Selain itu, hasil laut pun sangat melimpah dan segar. Kondisi tersebut mendorong masyarakat Minahasa berinovasi untuk membuat makanan dari hasil kekayaan alamnya.

Ide/Gagasan

Ingin membuat makanan segar dan kaya gizi untuk memulai aktivitas harian dengan penuh semangat. Mengeksplorasi berbagai hasil alam dengan membuat sarapan pagi bubur "tinutuan". Belanja sendiri agar yakin membeli bahan yang masih segar.

2) **Pelaksanaan/Pembuatan**

Persiapan

Mempersiapkan bahan dan alat yang diperlukan secara lengkap agar proses memasak dapat cepat.

Bahan bubur tinutuan:

Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 4.31a. Beras dicuci bersih tiriskan, ubi kayu/singkong dikupas dan dicuci bersih, labu kuning dikupas, dicuci, & dipotong kotak. (Perbandingan antara beras:singkong:labu kuning = 2:1:1)

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 4.31b. Kangkung, bayam, dan daun gedi dipetik daunnya lalu dicuci secukupnya

Sumber: http://dapurduaistri.blogspot.com, http://jofanasha.wordpress.com, http://tokogulajawa.blogspot.com, Dok. Kemdikbud
Gambar 4.31c. Jagung dipipil, kemangi dipetik daunnya lalu semua dicuci bersih, air dan garam sebagai pemberi rasa gurih secukupnya.

Bahan sambal roa:

Sumber: http://dapurdyah.blogspot.com, http://funcuisine.wordpress.com, http://bukukuliner.com
Gambar 4.32 a. Ikan roa asap, bawang putih & bawang merah secukupnya, jahe satu ruas jari.

Sumber: http://kesehatan-nature.blogspot.com, http://tubuhsehat.blogdetik.com & Dok, Kemdikbud
Gambar 4.32 b. Cabe rawit, tomat, cabe kriting, dan garam secukupnya.

Alat:

Sumber:: http://anidairmaardiana.blogspot.com, http://www.mihape.com, http://archive.kaskus.co.id, http://masakalana-kost.blogspot.com, http://www.mihape.com, http://catalogsm.blogspot.com, http://vivicidi.com, http://baltyra.com
Gambar 4.33. Alat yang diperlukan untuk membuat Bubur Tinutuan dan sambal roa

1. Baskom plastik untuk mencuci semua bahan.
2. Panci untuk memasak bubur tinutuan.
3. Centong untuk mengaduk bubur tinutuan agar tercampur rata.
4. Piring sebagai wadah penyajian.
5. Talenan dan pisau untuk memotong bahan yang harus di kupas dan dipotong.
6. Sendok garpu untuk alat makan.
7. Ulekan batu untuk menghaluskan sambal ikan roa.
8. Mangkuk kecil untuk tempat sambal.

Proses Pembuatan

Bagaimana proses memasak bubur tinutuan? Berikut ini tahapan pengolahannya.

Bubur tinutuan:

Masukkan beras pada air mendidih

Rebus singkong hingga matang

Setelah beras agak mengembang masukkan singkong rebus dan labu kuning

Masukkan jagung pipil dan masak sampai matang sambil diaduk

Bubur tinutuan akhirnya akan mengental, jika terlalu kental dapat ditambahkan air lagi

Masukkan semua sayuran yaitu kangkung, bayam, dan gedi. Setelah sayuran setengah layu, masukkan kemangi dan beri garam secukupnya. Rasa bubur tinutuan manis segar dan gurih.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 4.34 Proses membuat bubur manado

Sambal Roa:

1. Kupas ikan roa asap, pisahkan kulit dengan dagingnya. Ulek dagingnya hingga halus.

2. Kupas bawang merah-putih, jahe & potong cabe jadi kecil. Ulek bawang merah-putih-jahe-cabe sampai halus, lalu campur dengan ikan roa halus. Setelah tercampur sambel dan ikan roa halus, tumislah dengan minyak secukupnya.

Sumber: http://souvenir-cantik-unik.blogspot.com dan Dok. Kemdikbud
Gambar 4.35 . Proses membuat sambal Roa.

3) Penyajian/Pengemasan

Bubur tinutuan yang sudah masak disajikan di piring. Bubur tinutuan biasanya dilengkapi dengan perkedel ikan nike dan perkedel jagung. Ikan nike adalah ikan kecil sejenis ikan teri yang terdapat di Danau Tondano.

Bubur tinutuan sangat sehat karena tidak menggunakan penyedap. Rasa manis ditimbulkan dari labu kuning dan jagung, rasa segar dari sayuran, sedangkan rasa gurih berasal dari garam dan dari daun gedi yang mempunyai fungsi sebagai penambah rasa gurih dan mengentalkan.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 4.36. Penyajian Bubur Tinutuan

4) Evaluasi

Evaluasi

Di akhir pembuatan bubur tinutuan ujilah hasilnya dengan cara mencoba/merasakan masakanmu. Jika ada yang kurang sesuai buatlah catatan evaluasinya sebagai bahan masukkan dan bahan perbaikan nantinya.

Tips

Berikut ini beberapa tips dalam membuat bubur tinutuan.

- Agar cepat dalam membuat bubur tinutuan dapat dipersiapkan bahan dasarnya yaitu beras, singkong, labu kuning dan jagung yang dimasak menjadi bubur yang agak padat terlebih dahulu. Dengan demikian saat mau makan agar cepat saji, tinggal memasak dengan mengambil bubur padat dan ditambahkan air sedikit, masukkan sayuran dan garam. Selesailah bubur tinutuan dalam waktu singkat.
- Jika tidak memiliki daun gedi di daerahmu, tidak memakainya tidak apa-apa.
- Jika tidak ada ikan roa asap dapat diganti dengan udang rebon yang disangrai.

Keselamatan Kerja

Perhatikan Keselamatan Kerja

- Gunakan celemek, ikat rambutmu jika berambut panjang agar tidak ada rambut yang terjatuh pada makanan saat bekerja. Cuci tangan sebelum bekerja.
- Hati-hatilah dalam bekerja baik dalam mengunakan peralatan tajam, listrik, kompor gas/minyak tanah, maupun pecah belah.
- Kebersihan tempat kerja dan peralatan yang digunakan pada pembuatan hendaknya diperhatikan, baik saat akan mulai memasak maupun setelah selesai memasak.
- Bekerjasamalah yang baik antarteman.
- Matikan kompor dengan baik saat selesai memasak.

Tugas 6

Tugas Pembuatan Karya

Bagaimana hasil observasi/wawancara maupun hasil bedah buku sumber/referensi mengenai pengolahan pangan serealia, kacang-kacangan dan umbi di daerahmu? Sekarang buatlah pengolahan pangan dengan bahan dasar dari serealia, kacang-kacangan, atau umbi menjadi makanan pokok khas daerah tempat tinggalmu atau hasil inovasi dirimu.

Pada akhirnya, produk tersebut diujicobakan kepada teman maupun guru di sekolah. Catatlah hasil penilaian teman dan gurumu sebagai bahan refleksi/*feedback* dirimu. (Lihat Lembar Kerja Tugas 6)

LEMBAR KERJA-6 (LK-6)

Nama Kelompok :
Nama Anggota :
Kelas :

Laporan Pembuatan Karya

1. Perencanaan (Identifikasi kebutuhan, ide gagasan)
   ....
   ....
2. Persiapan/Pelaksanaan (Bahan, alat, dan proses pembuatan)
   ....
   ....
3. Penyajian/Pengemasan
   ....
   ....
4. Evaluasi (analisis/evaluasi produk dari guru dan teman)
   ....
   ....

Ungkapkan kesan saat mengerjakan karya:
....
....

E. Penyajian dan Pengemasan

Makanan adalah kebutuhan pokok manusia yang dibutuhkan setiap saat. Faktor-faktor yang mempengaruhi konsumen memilih atau membeli suatu hidangan makanan adalah cara penyajian makanannya. Penyajian makanan merupakan suatu cara untuk menyuguhkan makanan kepada orang untuk disantap yang telah disusun secara menarik berdasarkan komposisi warna, tekstur/bentuk, rasa, bau, dan alat/kemasan sajian makanan. Penyajian makanan merupakan salah satu prinsip dari sanitasi dan higienitas makanan. Penyajian makanan yang memenuhi prinsip sanitasi dan higienitas makanan dapat menarik minat konsumen untuk membeli dan merangsang nafsu makannya karena cita rasanya.

Sanitasi dan higienitas penyajian suatu hidangan makanan perlu diperhatikan. Penyajian makanan yang tidak higienis dapat mengurangi

selera makan seseorang dan dapat juga menjadi penyebab kontaminasi berbagai macam bakteri atau kuman. Oleh karena itu, sangat penting memperhatikan prinsip-prinsip higienitas dan sanitasi makanan sebagai berikut.

1. **Prinsip wadah** artinya setiap jenis makanan ditempatkan dalam wadah terpisah dan diusahakan dalam keadaan tertutup pada saat penyajian. Tujuannya agar antarjenis makanan tidak terkontaminasi oleh bakteri atau kuman secara silang dari hidangan yang lain. Sehingga dapat mengantisipasi terjadinya pencemaran bakteri/ kuman dari hidangan lain dan untuk memperpanjang masa penyajian makanan.

2. **Prinsip kadar air** artinya penempatan makanan yang mengandung kadar air tinggi (kuah) baru dicampur pada saat menjelang dihidangkan untuk mencegah makanan cepat rusak. Pada umumnya makanan berkuah akan lebih mudah basi.

3. **Prinsip bahan makanan dapat dimakan** artinya bahan makanan tidak membahayakan kesehatan seperti terlalu banyak pengawet, menggunakan bukan pewarna makanan, dan menggunakan bahan-bahan berbahaya lainnya.

4. **Prinsip panas** artinya setiap hidangan makanan disajikan masih dalam keadaan panas, sehingga ini membuktikan hidangan masih segar. Khususnya hidangan berkuah akan lebih segar jika disantap dalam keadaan panas/hangat. Makanan dengan prinsip panas ini sangat bermanfaat guna mencegah kontaminasi terhadap bakteri/ kuman dan agar hidangan tetap memiliki tampilan yang estetis.

5. **Prinsip alat bersih** artinya setiap peralatan yang digunakan seperti dus, piring, gelas, mangkuk harus bersih dan dalam kondisi baik. Bersih artinya sudah dicuci dengan cara yang hygienis. Baik artinya utuh, tidak rusak atau cacat dan bekas pakai. Tujuannya untuk mencegah penularan penyakit dan memberikan penampilan yang estetis.

6. **Prinsip penanganan makanan** artinya dalam menyajikan makanan

hendaknya hindari kontak langsung dengan tangan. Hal ini bertujuan untuk mencegah kontaminasi bakteri dan penampilan yang baik.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 4.37. Cita rasa makan pisang

Cobalah kamu ambil suatu makanan, misalnya buah pisang. Gigitlah pisang dan rasakan sensasi buah pisang dari gigitan pertamamu itu. Apa yang kamu rasakan?

Faktor kedua dari pemilihan makanan adalah karena cita rasanya. Sensasi rasa, bau dan penampilan makanan dari buah pisang menimbulkan sensasi tersendiri dalam mulut kita. Cita rasa sangat mempengaruhi seseorang dalam memilih dan membeli suatu produk makanan karena pengaruh sensorik. Pengaruh sensorik dari cita rasa yaitu rasa, tekstur dan bau.

Rasa yang sebenarnya timbul pada lidah. Manusia memiliki 8000 kuncup-kuncup pengecap (*taste buds*) yang berada pada bagian belakang dan samping lidah, pada langit-langit, dan tenggorokan. Apabila sel reseptor rasa di dalam kuncup-kuncup pengecap mendapat rangsangan rasa maka akan dapat mendeteksi aneka sensasi rasa. Seperti kita ketahui ada empat rasa dasar, yaitu manis, asam, asin dan pahit. Setiap rasa memberikan fungsi fisiologis tertentu.

1. **Rasa manis** ditimbulkan oleh *sukrosa, glukosa, fruktosa*, dan lain-lain yang menandakan bahwa produk makanan tersebut memberikan energi.
2. **Rasa asam** dibentuk oleh asam sitrat, asam laktat, asam asetat, yang menunjukkan bahwa makanan mengalami fermentasi atau bahkan basi.
3. **Rasa asin** dibentuk oleh sodium klorida yang menunjukkan bahwa perlu ada keseimbangan mineral.
4. **Rasa pahit** dibentuk oleh komponen alkoloid, naringenin, kafein, dan lain-lain, yang menandakan kemungkinan adanya toksin atau racun.

Faktor ketiga dari pemilihan makanan adalah karena warna dan tekstur/bentuk makanan tersebut. Dengan kualitas makanan yang baik dapat memuaskan konsumen dalam membelinya. Makanan yang disajikan dengan menarik dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain warna, tekstur atau bentuknya. Dari warna makanan akan dapat dilihat bahwa makanan tersebut masih berkualitas baik atau sudah jelek. Warna juga dapat digunakan sebagai indikator kematangan makanan. Tekstur makanan yang apabila diraba oleh tangan terasa empuk, mudah digigit dan mudah dikunyah akan memberikan rangsangan yang cepat pada pancaindra karena dapat dinikmati dengan nyaman, dan sebaliknya jika tekstur makanan berkonsistensi keras akan memberikan rangsangan yang lambat pada pancaindra. Tekstur suatu makanan ditentukan oleh indra perasa yaitu mulut karena adanya rangsangan fisik yang ditimbulkan. Selain itu, bentuk makanan yang disajikan juga memberikan pengaruh, jika bentuk makanan menarik dan serasi akan mempunyai daya tarik tersendiri bagi orang yang memakannya.

Faktor keempat dari pemilihan makanan adalah karena alat/kemasan sajian makanan. Seseorang yang membeli makan di restoran kadang dimakan di tempat atau dibungkus untuk dibawa pulang. Apabila kita makan di restoran atau rumah makan tradisional, alat yang biasa digunakan dalam menyajikan hidangan makanan adalah piring makan, sendok-garpu, mangkuk untuk sayur, gelas minum, piring-piring penyajian lauk-pauk dan juga mangkuk kecil untuk cuci tangan. Alat penyajian dan kemasan hidangan makanan bisa menggunakan produk kerajinan tradisional dan juga modern.

1. Alat penyajian tradisional

Sumber: : http://www.sawahindah.com, http://gayahidup.plasa.msn.com, http://tiskacatering.com
Gambar 4.38 a. Penyajian hidangan makanan dari anyaman rotan: bakul nasi, tampah dan piring terbuat dari anyaman rotan.

Sumber: http://lewatmanasqu.blogspot.com/, http://resepmasakankuliner.com, http://www.sajiansedap.com
Gambar 4.38 b. Penyajian hidangan makanan dari daun: pincuk nasi rames daun pisang, nasi rames daun jati, tempe goreng dengan wadah mangkok daun pisang .

2. Alat penyajian modern

Sumber: http://iis-resep.blogspot.com, http://mellyspreference.blogspot.com, http://sawegung.wordpress.com
Gambar 4.39. Penyajian hidangan makanan dengan alat modern: bubur ayam disajikan secara terpisah untuk setiap jenis racikan lauknya, sop buntut dengan wadah mangkok pemanas, piring dengan pemisahan untuk setiap tempat lauknya.

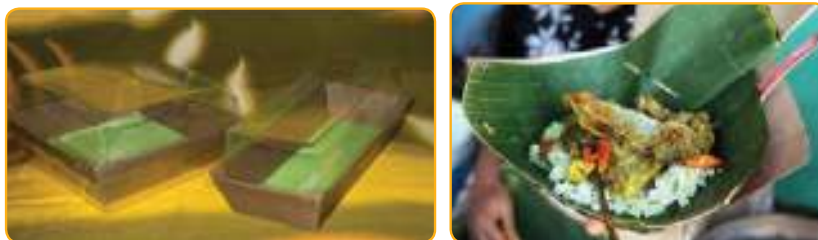
3. Kemasan tradisional

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 4.40. Kemasan tradisional.

Kemasan nasi rames daun pisang yang dibatasi antara nasi dan lauk dengan daun pisang juga, kemasan besek disusun nasi dibungkus daun tersendiri dan dua mangkuk daun untuk lauk, dan nasi jamblang Cirebon dibungkus daun jati, kemasan nasi kuning Manado dibungkus daun woka, dan kemasan ketupat dengan daun kelapa.

4. Kemasan modern

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 4.41. tradisional dari kertas coklat, karton, stereofoam, aluminium, kantong plastik, dan plastik keras

5. Penyajian dan kemasan yang dimodifikasi

Sumber: Dok. Kemdikbud, http://shop.waroeng.nl, dan http://ipliqedo.blogspot.com/
Gambar 4.42. Kemasan bahan karton dimodifikasi dengan plastik keras, penyajian tradisional-modern bahan rotan-kertas coklat (nasi rames), dan penyajian nasi pincuk dengan kertas coklat dan daun pisang

F. Refleksi

Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas!
Selama kamu mempelajari pengolahan pangan serealia dan umbi menjadi makanan, manfaat apa yang kamu rasakan tentang hal-hal berikut?

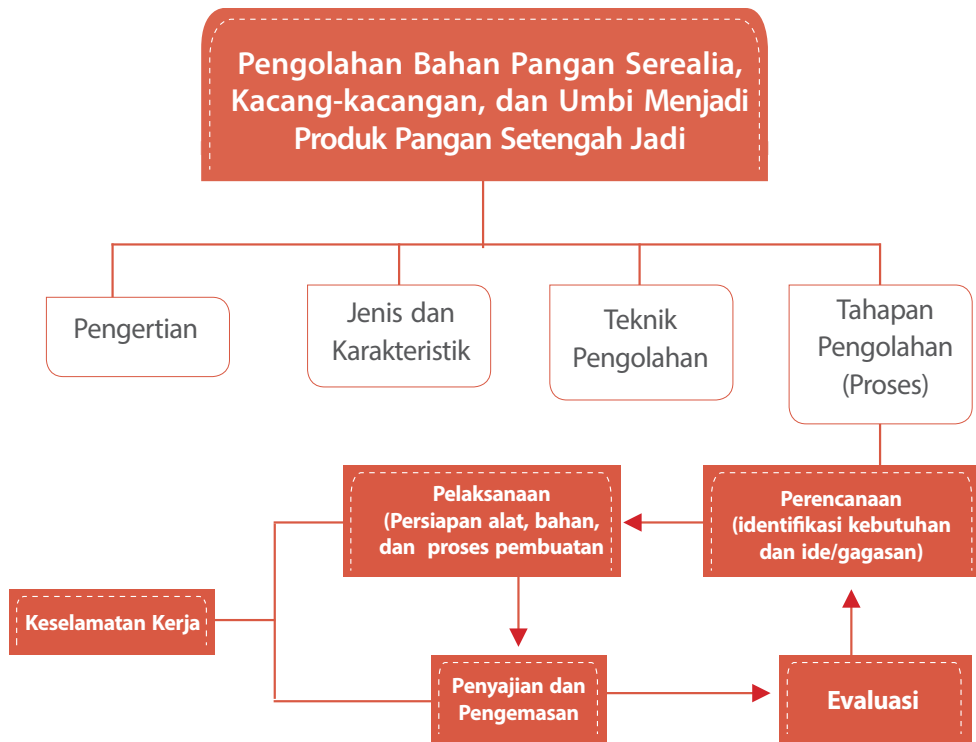
- Keragaman produk pengolahan pangan bahan serealia, kacang-kacangan dan umbi yang ada di Nusantara dan daerahmu sendiri.
- Belajar melalui sumber/referensi bacaan tentang pangan serealia,

kacang-kacangan dan umbi dengan segala karakteristiknya dan produk olahannya.

- Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
- Pengalaman dalam membuat olahan pangan serealia, kacang-kacangan, dan umbi (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan, dan penyajian) secara mandiri.
- Pembelajaran yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu.

G. Rangkuman

1. Serealia adalah jenis tumbuhan golongan tanaman padi-padian/rumput-rumputan (Gramineae) yang dibudidayakan untuk menghasilkan bulir-bulir berisi biji-bijian sebagai sumber karbohidrat/pati.
2. Kacang-kacangan adalah biji berukuran lebih besar dibandingkan serealia yang digunakan untuk bahan pangan manusia dan hewan ternak.
3. Umbi adalah organ tumbuhan yang mengalami perubahan ukuran dan bentuk ("pembengkakan") sebagai akibat perubahan fungsinya. Perubahan ini berakibat pula pada perubahan anatominya.
4. Jenis-jenis serealia antara lain beras, jagung, gandum, dan sorgum.
5. Jenis-jenis kacang-kacangan antara lain kacang tanah, kacang hijau, dan kedelai.
6. Jenis-jenis umbi antara lain ubi jalar, ubi kayu, talas, dan kentang.
7. Tahap pengolahan pangan yaitu perencanaan (identifikasi kebutuhan, ide gagasan), pelaksanaan/pembuatan (persiapan bahan, alat dan proses pembuatan), penyajian/pengemasan, dan evaluasi.
8. Sanitasi dan higienitas penyajian suatu hidangan makanan perlu diperhatikan. Penyajian makanan yang tidak higienis dapat mengurangi selera makan seseorang dan dapat juga menjadi penyebab kontaminasi berbagai macam bakteri dan kuman.
9. Makanan pokok adalah makanan yang menjadi gizi dasar. Makanan pokok biasanya tidak menyediakan keseluruhan nutrisi yang dibutuhkan tubuh, oleh karenanya biasanya makanan pokok dilengkapi dengan lauk-pauk untuk mencukupkan kebutuhan nutrisi seseorang dan mencegah kekurangan gizi.

V Peta Materi

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari Bab V ini, siswa mampu:

1. mengemukakan pendapat tentang keragaman produk pangan serealia, kacang-kacangan dan umbi setengah jadi sebagai ungkapan rasa bangga dan wujud rasa syukur kepada tuhan dan bangsa indonesia;
2. mengidentifikasi jenis, manfaat, dan teknik pengolahan serta memahami pengertian produk pangan setengah jadi dari bahan pangan serealia, kacang-kacangan dan umbi berdasarkan rasa ingin tahu dan peduli lingkungan;
3. merancang pembuatan produk olahan pangan setengah jadi dari bahan serealia, kacang-kacangan dan umbi berdasarkan orisinalitas ide yang jujur terhadap diri sendiri; dan
4. membuat, menguji, dan mengomunikasikan karya pengolahan pangan setengah jadi dari bahan serealia, kacang-kacangan dan umbi sesuai kebutuhan wilayah setempat berdasarkan teknik dan prosedur yang tepat dengan disiplin dan tanggung jawab.

Bab V

Pengolahan Bahan Pangan Serealia, Umbi, dan Kacang-kacangan menjadi Produk Pangan Setengah Jadi

Sumber: Dok Kemdikbud
Gambar 5.1. Bahan pangan setengah jadi dari serealia, kacang-kacangan, dan umbi

Tugas 1

Amatilah gambar di atas!

Apakah kamu pernah melihatnya? Ungkapkan pendapatmu tentang bahan pangan setengah jadi yang tertera pada gambar tersebut. Temukanlah jenis bahan dasar pangan serealia, kacang-kacangan, dan umbi yang dapat dibuat menjadi bahan pangan setengah jadi. Apa teknik pengolahan yang digunakan untuk mengolah menjadi bahan pangan setengah jadi tersebut? Sampaikan dalam pembelajaran!

Kekayaan bahan pangan bumi Indonesia berlimpah ruah. Sebagai bangsa Indonesia, kita patut bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah menganugerahkan tanah air yang subur. Berdasarkan syair lagu Koesplus yang menyatakan 'Orang bilang tanah kita tanah surga, tongkat kayu dan batu jadi tanaman', isi syair lagu menggambarkan bahwa tanah air Indonesia sangat subur, sehingga tanaman apa pun dapat hidup, berbuah, dan berbunga. Mulai dari buah, sayur-mayur, kayu, akar, biji-bijian, dan umbi-umbian, semua dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan.

Berbagai macam serealia, kacang-kacangan, dan umbi-umbian mudah didapat di berbagai daerah Indonesia. Keanekaragaman sumber pangan yang sangat potensial tersebut meliputi sumber karbohidrat, vitamin dan mineral yang merupakan sumber pangan lokal. Produksi serealia terutama beras sebagai bahan pangan pokok dan umbi-umbian cukup tinggi, begitu pun dengan kacang-kacangan. Dengan bertambahnya penduduk, kebutuhan serealia dan umbi-umbian sebagai sumber energi pun terus meningkat, serta kacang-kacangan sebagai sumber protein dan vitamin.

Oleh karena itu, untuk mempertahankan mutu dan persediaan bahan pangan tersebut sampai masa panen berikutnya diperlukan teknik pengolahan pangan serealia, kacang-kacangan, dan umbi yang benar. Penganekaragaman (diversifikasi) pangan untuk menjadi lebih dari satu jenis barang yang dikonsumsi sangat diperlukan dalam rangka mencukupi kebutuhan pangan masyarakat. Dengan adanya diversifikasi pangan akan mengatur atau mengelola pola konsumsi masyarakat. Selain itu, tujuan pengolahan pangan juga untuk memperpanjang waktu simpan, meningkatkan daya cerna, meningkatkan cita rasa, mempermudah dikonsumsi, dan meningkatkan nilai tambah bahan pangan.

Usaha penganekaragaman (diversifikasi) pangan sangat penting artinya sebagai usaha untuk mengatasi masalah ketergantungan pada satu bahan pangan saja. Sebagai contoh dengan mengolah serealia, kacang-kacangan, dan umbi-umbian menjadi berbagai bentuk awetan yang mempunyai rasa khas dan tahan lama disimpan, maka tidak perlu menunggu ketersedian bahan pangan tersebut sampai masa panen

berikutnya. Pada prinsipnya pengolahan pangan (makanan dan minuman) ditujukan untuk tetap mempertahankan pangan sebagai sumber nutrisi yang sehat dan aman.

A. Pengertian

Pada umumnya, tanaman serealia, kacang-kacangan, dan umbi-umbian selain mengandung kadar karbohidrat tinggi juga mengandung vitamin dan mineral. Jenis tanaman ini juga tahan terhadap suhu tinggi. Kandungan mineral/air yang terdapat pada bahan pangan serealia, kacang-kacangan, dan umbi membuat tidak dapat bertahan lama setelah dipanen. Produk tanaman ini hanya memiliki waktu simpan yang relatif singkat. Salah satu cara meningkatkan nilai tambah bahan pangan serealia, kacang-kacangan, dan umbi agar memiliki waktu simpan yang lebih lama adalah dengan mengolahnya menjadi berbagai macam produk olahan yang bisa tahan lebih lama. Sebagai makanan pokok dan pendukung, serealia, kacang-kacangan, dan umbi potensial untuk dikembangkan menjadi aneka produk olahan pangan baru lainnya tanpa menghilangkan nilai gizi yang terkandung di dalam bahan pangan tersebut.

Bahan mentah pascapanen yang dibiarkan dalam waktu lama akan mengalami kerusakan akibat pengaruh-pengaruh fisiologik, mekanik, fisik, kimiawi, parasitik, atau mikrobiologik. Perubahan-perubahan tersebut ada yang menguntungkan, ada pula yang merugikan. Oleh karena itu, diperlukan suatu kegiatan pengolahan bahan pangan yang bisa memastikan agar bahan pangan tersebut dapat digunakan seefisien mungkin. Pengolahan bahan pangan adalah suatu kegiatan merubah bahan mentah menjadi bahan setengah jadi dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas dan memperpanjang masa simpan bahan pangan. Dengan demikian, olahan pangan setengah jadi (produk pangan primer) adalah mengolah bahan baku pangan dengan proses pengawetan, baik pengawetan secara kimia, fisik maupun mikrobiologi menjadi aneka ragam olahan pangan setengah jadi, sebagai bahan baku pangan.

Bahan pangan setengah jadi memiliki nilai ekonomis lebih tinggi

dibandingkan dengan bahan segar/mentah ataupun bahan pangan jadi karena dapat memiliki umur simpan yang lebih panjang. Untuk mengolah bahan pangan segar menjadi bahan pangan setengah jadi diperlukan teknologi pengolahan dan alat pengolahan yang tepat.

Keuntungan bahan pangan yang diolah menjadi bahan pangan setengah jadi sebagai berikut.

1. Menjadi bahan baku yang fleksibel untuk industri pengolahan lanjutan.
2. Dapat diperjual-belikan antardaerah dan sebagai komoditas ekspor.
3. Aman dalam distribusi dari satu tempat ke tempat lainnya.
4. Dapat dikemas lebih ringkas.
5. Menghemat ruangan dalam penyimpanan.
6. Mengurangi biaya dalam penyimpanan.
7. Tahan lama dan lebih kuat dari cuaca dingin atau panas.

Info

- Pangan olahan adalah makanan dan atau minuman hasil proses dengan cara metode tertentu dengan atau tanpa bahan tambahan pangan.
- Pangan olahan ini mencakup pangan olahan yang siap dikonsumsi untuk manusia ataupun pangan olahan setengah jadi (produk pangan primer) sebagai bahan baku pangan.

B. Jenis dan Karakteristik

Pada umumnya pemanfaatan olahan pangan secara segar lebih baik karena kandungan gizinya masih utuh. Pemanfaatan serealia, kacang-kacangan, dan umbi sebagai olahan pangan tidaklah sama. Bahan serealia dan kacang-kacangan banyak dimanfaatkan dalam bentuk yang sudah diolah menjadi bahan pangan setengah jadi (produk pangan primer sebagai bahan baku pangan). Demikian pula umbi-umbian, masyarakat lebih memanfaatkan dengan mengonsumsinya secara langsung yaitu diproses dengan cara sederhana, seperti perebusan, pengukusan atau digoreng. Cara ini lebih mudah, praktis, dan berkhasiat. Oleh karena itu, masyarakat senang menanam tanaman umbi karena kandungan gizinya

dan mengandung khasiat pengobatan bagi manusia. Namun, pengolahan bahan pangan serealia, kacang-kacangan, dan umbi menjadi bahan pangan setengah jadi akan mengembangkan potensi dan kualitas bahan pangan tersebut, serta akan mempunyai masa simpan yang lebih panjang sehingga dapat disimpan sampai berbulan-bulan hingga tahunan.

Adapun bahan pangan setengah jadi yang ada di lingkungan kita sangat beragam dan semakin berkembang ragamnya. Perkembangan ini seiring dengan perkembangan gaya hidup masyarakat. Pada zaman dahulu, jarang dijumpai ibu-ibu yang bekerja sehingga mereka memiliki kesempatan yang cukup untuk menyiapkan masakan bagi keluarganya. Namun saat ini, dengan banyaknya ibu bekerja di luar rumah dan semakin berkembangnya teknologi dan tuntutan konsumen, maka masyarakat lebih menyukai hal-hal yang praktis. Hasil olahan pangan dengan berbagai bentuk, warna, dan lainnya banyak ditemui di pasar untuk memenuhi kebutuhan manusia. Berikut ini diuraikan berbagai jenis olahan pangan setengah jadi dari bahan pangan serealia, kacang-kacangan, dan umbi.

1. Jenis Olahan Pangan Setengah Jadi dari Bahan Serealia

a. Beras

Sumber: Dok Kemdikbud, http://liwetseribusatu.blogspot.com
Gambar 5.2. Bahan pangan setengah jadi dari beras yaitu kerupuk gendar, rengginang, tepung beras, bihun, dan beras instan.

Beras merupakan hasil pertanian yang menjadi makanan pokok sehari-hari pada kebanyakan penduduk di dunia. Selain karbohidrat, beras juga mengandung protein, vitamin, dan mineral. Berbagai pengolahan dari beras menjadi hasil olahan pangan setengah jadi antara lain kerupuk gendar, rengginang, tepung beras, bihun, beras instan, dan masih banyak lagi lainnya.

Kerupuk gendar dan rengginang adalah kerupuk yang terbuat dari adonan nasi yang dikeringkan dengan cara dijemur di bawah panas matahari selama 2-3 hari hingga kering. Cara menghidangkannya dengan cara digoreng dalam minyak yang banyak.

Tepung adalah partikel padat yang berbentuk butiran, baik butiran kasar maupun halus (bubuk). Tepung beras dihasilkan dari padi pilihat dan dibuat tanpa menggunakan bahan pengawet sehingga merupakan bahan makanan alami 100%. Tepung beras mudah diolah menjadi berbagai variasi makanan. Selain itu, tepung beras sangat bermanfaat dalam menyerap air dan dapat lebih lama tinggal di lambung sehingga memperlambat timbulnya rasa lapar. Produksi tepung beras juga digunakan dalam pembuatan bihun sebagai bahan bahan baku utamanya dan dengan/tanpa bahan tambahan. Bihun berbentuk benang-benang. Bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan bihun yaitu *sodium disulfit*, air, tawas, dan air kausui (untuk pembuatan bihun instan).

Beras instan adalah beras yang diolah melalui tiga kali penggilingan dan penyaringan. Tujuannya untuk memperoleh struktur berpori-pori sehingga mempermudah rehidrasi. Rehidrasi adalah kemampuan dalam penetrasi dari air mendidih yang diberikan kepada beras menjadi lebih cepat, sehingga penyiapan kembali menjadi nasi lebih cepat.

b. Jagung

Sumber: : http://www.okefood.com, Dok Kemdikbud, http://nasijagungsuper.blogspot.com
Gambar 5.3. Pengolahan jagung menjadi bahan setengah jadi yaitu jagung pipil kering, beras jagung, tepung jagung/maizena, dan jagung instan

Selain untuk pengadaan pangan dan pakan, jagung juga banyak digunakan sebagai bahan dalam industri makanan, minuman, kimia, dan farmasi. Ditinjau dari komposisi kimia dan kandungan nutrisi, jagung mempunyai prospek untuk dikembangkan sebagai pangan dan bahan baku industri.

Komponen nutrisi terbesar dalam biji jagung adalah pati 54,1-71,7% sedangkan kandungan gulanya antara 2,6-12,0% tergantung jenis dan varietasnya. Komponen lainnya yaitu pentosan, serat kasar, dektrin, sukrosa, dan gula pereduksi. Dengan komposisi nutrisi tersebut, jagung dapat dijadikan sebagai sumber kalori pengganti atau suplemen beras.

Sebagai sumber pangan, jagung dikonsumsi dalam bentuk segar, kering, dan tepung. Alternatif produk pangan yang dapat dikembangkan dari jagung menjadi olahan pangan setengah jadi, yaitu jagung pipil kering, beras jagung, tepung jagung, dan jagung instan.

Jagung pipil merupakan bulir jagung yang telah dipisahkan dari kelobot (kulit yang melapisi buah jagung) dan dari tongkolnya. Jagung pipil biasanya diolah menjadi tepung jagung atau maizena, berondong jagung, dan makanan ringan untuk anak-anak (*chiki* rasa

jagung). Pemipilan jagung dapat dilakukan secara manual atau dengan mesin khusus pemipil jagung

Pembuatan beras jagung merupakan langkah awal untuk pengolahan jagung. Untuk pembuatan beras jagung prosesnya dengan menggunakan bahan baku jagung pipilan yang sudah dikeringkan selama 1-2 jam pada suhu 50°C, lalu lakukan penggilingan agar kulit ari jagung terpisah dari lembaga dan endosperm. Hasil penggilingan dikeringkan hingga kadar air 15% - 18%. Pemisahan lembaga dapat meningkatkan ketahanan produk terhadap ketengikan, karena endosperm mengandung kadar lemak yang cukup tinggi.

Tepung jagung merupakan produk yang fleksibel, karena dapat digunakan sebagai bahan baku produk pangan dan mudah diterima masyarakat. Tepung jagung umumnya dihasilkan dari beras jagung. Pembuatan tepung dilakukan dengan proses penepungan. Penepungan dengan cara kering menggiling beras jagung, lalu diayak dengan ayakan bertingkat. Hal ini dimaksudkan untuk memperoleh berbagai tingkatan tepung, butir halus, agak halus dan kasar.

Produk jagung instan berbentuk granulat. Meskipun berpenampilan seperti beras namun proses pemasakannya tidak sama. Proses pembuatannya jagung instan lebih rumit dibandingkan dengan beras instan. Dengan adanya jagung instan akan mempersingkat waktu pemasakan nasi jagung menjadi hanya setengah jam.

c. Gandum

Sumber: http://www.food.detik.com, Dok Kemdikbud, http://dapursehat.wordpress.com
Gambar 5.4. Pengolahan gandum menjadi bahan setengah jadi yaitu whole oat, aneka pasta, dan tepung gandum/terigu

Jenis gandum ada dua yaitu merah dan putih. Keduanya mempunyai tekstur lembut dan sangat mudah dicerna. Gandum dapat membantu melancarkan pencernaan dan menurunkan kolesterol. Biji gandum memiliki tekstur yang keras. Biji gandum terdiri atas tiga bagian, yaitu bagian kulit (*bran*), bagian endosperma, dan bagian lembaga (*germ*). Alternatif produk pangan yang dapat dikembangkan dari gandum menjadi olahan pangan setengah jadi, yaitu pasta, tepung gandum dan tepung terigu, mi, dan kerupuk.

Pasta dibuat dari gandum (*milet*) yang memiliki rasa agak manis. Selain berserat tinggi, *milet* mengandung vitamin, mineral, dan protein. Pasta merupakan makanan olahan orang Italia, yang dibuat dari campuran tepung terigu, air, telur, dan garam. Adonan pasta banyak variasi bentuk dan ukurannya. Ada yang berbentuk lidi, spiral, kerang, dan pipih. Pasta biasanya dimasak dengan cara direbus, lalu dicampur bumbu-bumbu/saos. Di Indonesia jenis pasta yang populer adalah makaroni, *spagheti*, dan *lasagna*. Dengan mengonsumsi pasta gandum secara rutin dapat mengurangi stres.

Tepung gandum (*whole wheat flour*) adalah tepung yang terbuat dari seluruh bagian biji gandum yang dihaluskan, mulai dari kulit ari (terluar) hingga bagian dalam biji (terdalam) sehingga tepung gandum memiliki warna kecokelatan. Tepung terigu adalah tepung yang terbuat dari bagian terdalam biji gandum yang dihaluskan, sehingga tepungnya berwarna putih susu.

Mie adalah sejenis pasta yang terbuat dari berbagai adonan tepung. Di Eropa bahan baku mie biasanya dari gandum sementara di Asia bahan baku mi lebih bervariasi. Ada yang dari tepung terigu, tepung beras atau tepung ubi jalar. Bentuk mi juga amat beragam. Ada yang tipis, tebal, atau pipih. Kandungan mi banyak karbohidrat sehingga harus diimbangi dengan bahan sehat lain seperti sayuran, ayam, atau bahan hewani lainnya.

Bahan dasar kerupuk sama dengan pasta atau mie, yaitu

tepung. Jenis tepung apa pun dapat dibuat kerupuk. Dalam membuat kerupuk tidak hanya menggunakan satu jenis tepung, tetapi bisa dibuat dari dua bahan tepung, misalnya tepung terigu dengan tepung tapioka.

d. Sorgum

Sumber: http://health.liputan6.com http://www.flickriver.com, http://tepungsorgum.wordpress.com
Gambar 5.5. Pengolahan sorgum menjadi bahan setengah jadi yaitu biji/beras sorgum dan tepung sorgum.

Sorgum merupakan produk nonberas di Indonesia yang baru sebagian kecil masyarakat kita mengonsumsinya dan hingga saat ini belum termanfaatkan secara maksimal. Komposisi zat gizi sorgum mirip dengan komposisi beras/padi, dan mendekati gandum. Alternatif produk pangan yang dapat dikembangkan dari sorgum menjadi olahan pangan setengah jadi, yaitu biji/beras sorgum, tepung sorgum, kerupuk, dan rengginang sorgum. Dalam mengolah tanaman sorgum menjadi biji/beras sorgum dan tepung sorgum melalui tahapan dalam mengolah beras/gandum.

Kelebihan tepung sorgum adalah tekstur tepung lebih halus dibanding tepung jagung, namun mendekati terigu dan tepung beras. Beberapa produk berbasis tepung sorgum memiliki nilai lebih, misalnya pada pembuatan kue *brownies* lebih enak

dibanding terigu. Warna tepung sorgum tidak seputih tepung jagung, sehingga pemanfaatannya akan sangat baik jika digunakan dengan penambahan produk cokelat. Maksudnya, saat membuat kue brownis, kue kering, atau kue basah dengan tepung sorgum hendaknya diberi cokelat sebagai bahan tambahannya agar rasa lebih enak.

2. Jenis Olahan Pangan Setengah Jadi dari Bahan Kacang-kacangan

Jenis olahan pangan setengah jadi dari bahan serealia telah diuraikan di atas. Sekarang dapatkah kamu mencari tahu berbagai jenis produk olahan pangan setengah jadi dari bahan kacang-kacangan, baik yang ada di daerahmu maupun Nusantara?

Tugas 2

Kerja Kelompok

Pergilah ke pasar/toko atau melakukan studi pustaka atau internet. Lakukan kegiatan berikut ini.

- Mencari berbagai jenis produk olahan pangan setengah jadi dari bahan kacang-kacangan.
- Identifikasi ciri fisik seperti bentuk dan warna dari berbagai jenis bahan pangan setengah jadi dari kacang-kacangan.
- Wawancarailah orang tua/tokoh masyarakat/penjual dalam hubungannya dengan budaya pangan setengah jadi dari kacang-kacangan di daerah setempat.
- Ungkapkan kesan yang kamu dapatkan dalam hubungannya sebagai makhluk sosial yang ber-Tuhan. (Lihat Lembar Kerja Tugas 2)

LEMBAR KERJA-2 (LK-2)

Nama Anggota Kelompok : ....

Kelas : ....

Mengidentifikasi bahan setengah jadi dari kacang-kacangan dan hubungannya dengan budaya setempat.

Nama Olahan Pangan Setengah Jadi dari kacang-kacangan	Ciri Fisik (Bentuk, Warna)	Teknik dan Cara Pengolahannya	Hubungannya dengan Budaya Setempat

Ungkapkan kesan:

....

....

3. Jenis Olahan Pangan Setengah Jadi dari Bahan Umbi

a. Ubi Jalar

Sumber: Dok. Kemdikbud, http:/postharvestnotes.wordpress.com, http//cybex.deptan.go.id
Gambar 5.6. Pengolahan ubi jalar menjadi bahan setengah jadi yaitu pati ubi jalar, gaplek (irisan ubi kering), dan tepung ubi jalar ungu.

Ubi jalar merupakan salah satu jenis makanan yang mampu menunjang program perbaikan gizi masyarakat. Nilai kalorinya cukup tinggi, yaitu 123 kalori/100 gram. Alternatif produk pangan yang dapat dikembangkan dari ubi jalar menjadi olahan pangan setengah jadi, yaitu pati ubi jalar, gaplek (irisan ubi jalar kering), dan tepung ubi jalar.

Tepung ubi jalar memiliki daya simpan lama dan dapat digunakan sebagai bahan baku dalam industri makanan. Tepung ubi jalar dibuat dari sawut atau *chip* kering dengan cara digiling dan diayak. Tepung ubi jalar dapat digunakan untuk mensubstitusi tepung beras sampai dengan 20% dalam pembuatan bihun. Tepung ubi jalar juga dapat digunakan sebagai bahan pembuatan kue, misalnya kue kering, kue lapis, dan *cake*.

b. Singkong/Ubi Kayu

Sumber: Dok. Kemdikbud, http://www.wwftelltheworld.com, http://www.persadafm.net, http://sosiologi.upi.edu, http://www.indonetwork.co.id, http://www.okefood.com, http://sistem-pertanian-terpadu.blogspot.com

Gambar 5.7. Pengolahan singkong menjadi bahan setengah jadi yaitu kerupuk *tette*, keripik singkong, gaplek, tiwul instan, beras singkong, tepung tapioka/pati, tepung singkong, dan tepung mokaf.

Produk pangan yang dapat dikembangkan dari ubi kayu sangatlah banyak, yaitu gaplek, tiwul instan, beras singkong (Rasi), tepung tapioka (tepung pati singkong), tepung singkong, dan tepung

mocaf (tepung singkong yang difermentasi), dan kerupuk opak.

Pembuatan gaplek merupakan proses pengeringan umbi ubi kayu yang dilakukan dengan cara penjemuran di bawah terik matahari. Cara ini relatif praktis dan murah. Proses pembatan gaplek secara sederhana meliputi penyiapan bahan, pengirisan, pengeringan, pewadahan, dan penyimpanan

Tiwul adalah nasi yang berbahan dasar dari gaplek. Dari bahan gaplek inilah proses awal cara membuat tiwul hingga menjadi nasi tiwul. Dari awal bentuk gaplek yang berwarna putih, lalu setelah menjadi nasi berubah agak cokelat. Adapun tiwul instan yang didesain sangat mirip dengan tiwul tradisional, baik dalam hal bau, rasa, maupun tekstur. Perbedanya adalah produk tiwul instan ini telah diperkaya dengan zat-zat gizi yang dibutuhkan tubuh manusia seperti vitamin A, zat besi, protein dan iodium, serta dibuat melalui proses pabrikasi yang higienis sehingga bisa disimpan sampai hampir satu tahun.

Beras singkong (Rasi) dibuat dari ampas ubi kayu pahit sisa pembuatan tepung tapioka (kanji/aci). Ampas tersebut dikeringkan lalu digiling menjadi beras. Rasi dapat bertahan selama 3 bulan bila disimpan dalam karung plastik atau dalam penyimpanan beras.

Di masyarakat, tepung tapioka sering disebut dengan tepung kanji. Tepung tapioka berasal dari pati singkong. Pati ini diperoleh melalui pengupasan singkong, memarutnya, memberinya air, memeras, lalu mengendapkan air perasan hingga diperoleh pati yang kemudian dijemur sampai kering. Jadilah tepung tapioka.

Tepung singkong dibuat melalui proses pengeringan bahan baku umbi singkong (gaplek) terlebih dahulu hingga kadar airnya menyusut tinggal 10%. Umbi singkong yang telah kering tersebut kemudian digiling hingga halus menjadi tepung singkong yang masih tetap mengandung serat umbi.

Tepung *mocaf* adalah tepung singkong/ubi kayu yang dibuat dengan cara fermentasi. Pengolahan ubi kayu menjadi tepung

gaplek masih menyisakan bau yang kurang diminati oleh industri pangan sehingga dimodifikasi, baik secara fisik (pengaruh suhu dan tekanan), kimiawi (secara hidrolisis asam atau basa), maupun biologi (dengan proses fermentasi) untuk merubah karakteristik tepung/ pati ubi kayu. Pengolahan dalam bentuk tepung memberikan banyak manfaat di antaranya dapat diperkaya dengan vitamin dan mineral, awet, fleksibel dalam pengolahan, dan penyajian dapat disesuaikan dengan selera masyarakat dan variasinya banyak.

Kerupuk opak (Jawa Tengah) dan kerupuk *tette* (Madura) adalah kerupuk dari singkong yang melalui proses pengukusan dan perebusan sebagai panganan camilan tradisional.

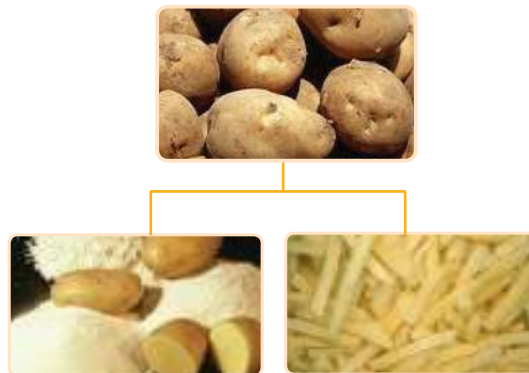
c. Talas

Sumber: http://yvsvfsuccess.wordpress.com
Gambar 5.8. Pengolahan talas menjadi bahan setengah jadi yaitu tepung talas.

Di Indonesia talas lebih banyak digunakan sebagai pangan kudapan (keripik, kolak, goreng, dan rebus) atau tambahan sayur. Namun, sekarang sudah dibuat tepung karena talas memiliki sifat-sifat fungsional pendukung keberhasilan aplikasinya pada suatu produk pangan dan kandungan lemak yang rendah, serta kandungan serat yang cukup banyak. Proses pembuatan tepung talas cukup sederhana dan mudah sehingga dapat dipraktikkan dalam skala rumah tangga.

Menurut hasil kajian, tepung talas berpotensi untuk digunakan sebagai bahan untuk pembuatan produk baru ataupun untuk mengganti tepung-tepung konvensional. Tepung talas memiliki kapasitas absorpsi air yang tinggi dan granula patinya yang

tahan panas sehingga dapat digunakan sebagai pengental untuk sup ataupun produk olahan lainnya. Tepung talas juga memiliki kapasitas absorpsi lemak yang tinggi dan kapasitas absorpsi air yang juga tinggi. Oleh karena itu, tepung talas sangat potensial digunakan untuk mempertahankan rasa, dan memperpanjang umur simpan produk olahan daging, serta produk-produk lainnya seperti *whipped toppings*, sosis, *chiffon*, *deserts, brownies*, *angel cake*, *cookies*, mi dan *sponge cake*.

d. Kentang

Sumber: Dok Kemdikbud, http://www.in.all.biz, http://kentangfrench-fries.blogspot.com
Gambar 5.9. Pengolahan kentang menjadi bahan setengah jadi yaitu tepung kentang dan kentang beku

Sebagian besar kentang diolah dan dikonsumsi hanya sebatas menjadi sayuran ataupun berupa olahan makanan tradisional yang dikembangkan berdasarkan kebiasaan dan resep tradisional. Saat ini telah dikembangkan suatu teknologi untuk meningkatkan nilai ekonomi kentang. Kentang telah diolah menjadi tepung kentang dan kentang beku.

Kentang dimanfaatkan sebagai tepung karena termasuk umbi-umbian yang banyak mengandung karbohidrat dalam bentuk pati. Kentang dapat dikeringkan, sehingga menghasilkan tepung dengan menggunakan beberapa proses. Namun, kelemahan kentang yaitu mengandung banyak air sehingga produk tepung yang dihasilkan

akan jauh lebih sedikit dibandingkan dengan produk tepung dari umbi-umbian lainnya.

Kentang diyakini oleh masyarakat dunia sebagai sumber nutrisi yang penting dalam tiap pola diet seimbang. Selain itu, kentang goreng sangat diminati semua orang, baik orang tua, remaja maupun anak-anak. Kentang beku secara langsung mampu mengikat nutrisi dan menjaga kesegaran rasa kentang, sekaligus memperpanjang masa konsumsi kentang. Suhu yang ideal, tanah yang subur, fasilitas pengolahan yang berstandar tinggi, dan ahli di bidangnya menjadikan kentang beku Amerika sebagai salah satu kentang berkualitas terbaik di dunia. Kentang yang dipersiapkan untuk mengalami proses pembekuan harus mengandung tingkat kepadatan tinggi dan kandungan gula rendah. Hal tersebut diperlukan agar dapat memperoleh hasil akhir yang meyakinkan, baik rasa maupun tekstur. Adapun sebelum pembekuan terhadap kentang, buah, ataupun sayur lainnya perlu dilakukan *blanching* untuk menginaktifkan enzim alami yang terdapat dalam bahan tersebut dan untuk mengurangi kontaminasi mikroorganisme pada permukaan bahan.

Dari uraian jenis-jenis olahan pangan setengah jadi serealia dan umbi dapatlah disimpulkan bahwa pemahaman akan kandungan pada bahan olahan pangan yang akan dibuat olahan pangan setengah jadi harus dipahami karakteristiknya terlebih dahulu. Selanjutnya, dapat ditentukan proses penggunaan teknologinya. Secara umum, dalam mengolah pangan serealia dan umbi menjadi produk olahan setengah jadi dihasilkan produk berbentuk potongan pipih tebal atau tipis yang dikeringkan (misalnya berbagai jenis kerupuk), butiran besar (misalnya jagung pipil, biji sorgum, tepung tiwul instan, dan chip/granula/sawut lainnya) maupun butiran halus (misalnya berbagai jenis tepung, baik dari bahan serealia maupun umbi-umbian) yang selanjutnya menjadi bahan baku olahan industri rumah tangga maupun industri pabrik.

Adapun di zaman modern ini, tepung merupakan salah satu proses alternatif produk setengah jadi yang sangat dianjurkan karena lebih tahan disimpan, mudah dicampur (dibuat komposit), diperkaya zat gizi (difortifikasi), dibentuk, dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang ingin serba praktis. Prosedur pembuatan tepung sangat beragam yang dibedakan berdasarkan sifat dan komponen kimia bahan pangan. Namun, secara garis besar dapat dikelompokkan menjadi dua, sebagai berikut.

1. Bahan pangan yang tidak mudah menjadi cokelat apabila dikupas (kelompok serealia).
2. Bahan pangan yang mudah menjadi cokelat (kelompok aneka umbi dan buah yang kaya akan karbohidrat).

Apa yang kamu rasakan setelah mengetahui aneka jenis olahan pangan setengah jadi dari bahan umbi yang diuraikan di atas? Untuk memperluas wawasan pengetahuanmu, cobalah cari tahu jenis produk olahan pangan setengah jadi dari bahan umbi lainnya yang ada di daerahmu!

Info

Tepung dan pati merupakan dua produk yang berbeda cara pembuatan dan sifat fisik-kimia, serta pemanfaatannya. Pada pembuatan tepung seluruh komponen yang terkandung di dalam bahan pangan dipertahankan keberadaannya, kecuali air. Sementara itu, pada pembuatan pati, prinsipnya hanya mengekstrak kandungan pati saja. Oleh karena itu, dalam pembuatan pati terdapat limbah padat (ampas), sedangkan pada pembuatan tepung tidak ada limbah padat, kecuali kulit.

C. Teknik Pengolahan

Sejak manusia dapat berbudidaya tanaman pangan nabati, hasil produksi panen berlimpah. Namun, daya tahan bahan pangan nabati tidak lama karena tidak memiliki daya simpan yang lama. Dalam mengolah bahan pangan serealia, kacang-kacangan, dan umbi menjadi bahan setengah

jadi diperlukan pengetahuan teknologi yang memadai. Serealia, kacang-kacangan, dan umbi memiliki berbagai macam karakteristik sehingga teknik pengolahannya pun tidak bisa hanya dengan teknik pengolahan dasar, tetapi perlu menggunakan teknik pengolahan pengawetan pangan. Dengan menggunakan teknik pengolahan pengawetan, bahan pangan dapat bertahan lebih lama, bergizi untuk dikonsumsi, dan dapat dikonsumsi kapan saja dan dimana saja. Manfaat lain pengawetan pangan adalah dapat membuat racun-racun alami yang tidak dikehendaki pada bahan pangan dinetralkan atau dihilangkan dari bahan pangan tersebut.

Namun, sebelum tanaman pangan serealia menjadi bahan dasar pangan, perlu dilakukan teknik pengolahan penyosohan terlebih dahulu. Setelah itu, bahan pangan tersebut diolah menjadi bahan pangan setengah jadi. Penyosohan merupakan proses untuk menghilangkan kulit biji dengan disosoh. Penyosohan secara tradisional dilakukan dengan alu dan lumpang ditambah percikan air ke biji serealia yang ditumbuk. Proses penyosohan diharapkan dapat menghilangkan kulit ari dan lembaga pada biji serealia, sehingga menjadi butiran besar ataupun butiran kecil untuk mempermudah dalam proses penanganan lanjutan. Saat ini penyosohan dilakukan dengan menggunakan mesin.

Sumber: : http://anaszu.wordpress.com, http://emonweb.blogspot.com,
Gambar 5.10. Mesin untuk pengolahan serealia yaitu mesin sosoh dan alat pemipil jagung.

Menurut prosesnya, teknik pengawetan pangan dapat dibagi menjadi tiga metode, yaitu: pengawetan fisik, biologis, dan kimiawi.

1. Pengawetan Secara Fisik

Pengawetan secara fisik merupakan proses pengawetan secara alami, yang meliputi pengawetan dengan suhu rendah (pendinginan), pengawetan dengan suhu tinggi (pemanasan), dan pengeringan.

a. Pengawetan dengan Suhu Rendah

Sistem pengawetan dengan suhu rendah adalah memasukkan bahan pangan pada lemari pendingin. Dalam praktiknya, proses pengawetan dengan suhu rendah ini dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu: pendinginan *(cooling)* dengan suhu antara *-2^0 C sampai +10 ^{0} C* dan pembekuan (*freezing)* dengan suhu antara -12^0 C sampai -24^0 C. Sementara itu, pembekuan cepat (*quick freezing*) dilakukan pada suhu -24^0 C sampai -40^0 C.

Tanaman pangan yang disimpan dalam pendinginan (*cooling*) jika penyimpanan dilakukan di tempat yang terlalu dingin maka akan mengalami kerusakan yang sering disebut *chilling injury*. Pendinginan dapat mengawetkan bahan pangan selama beberapa hari atau minggu. Pembekuan dapat mengawetkan bahan pangan untuk beberapa bulan atau kadang beberapa tahun.

Prinsip pengawetan dengan pendinginan atau suhu rendah ditujukan untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk dan tidak dapat membunuh bakteri, namun hanya menghambat aktivitasnya saja. Setelah bahan pangan dikeluarkan dari lemari pendingin, mikroorganisme dapat aktif kembali.

b. Pengawetan dengan Suhu Tinggi

Pengawetan dengan suhu tinggi dengan cara dipanaskan seringkali digunakan dalam memasak, misalnya merebus atau menggoreng suatu bahan makanan. Namun, seringkali kita tidak mengetahui batasan pemanasan yang dilakukan terhadap makanan. Jika pemanasannya tidak tepat, banyak nilai gizi hilang dari makanan yang dimasak tersebut. Pemanasan yang baik

adalah secukupnya agar nilai gizi yang hilang tidak terlalu banyak. Dua faktor yang harus diperhatikan dalam pengawetan dengan suhu tinggi atau panas sebagai berikut.

- Jumlah panas yang diberikan harus cukup untuk mematikan mikroba pembusuk dan mikroba patogen.
- Jumlah panas yang digunakan tidak boleh menyebabkan penurunan gizi dan cita rasa makanan.

Jumlah panas yang diberikan dalam proses pengolahan pangan tidak boleh lebih dari jumlah minimal panas yang dibutuhkan untuk membunuh mikroba tersebut. Dalam proses pemanasan, ada hubungan antara panas dan waktu, yaitu jika suhu yang digunakan rendah, maka waktu pemanasan harus lebih lama. Jika suhu tinggi, waktu pemanasan singkat.

Berdasarkan penggunaan suhu, waktu, dan tujuan pemanasan, proses pemanasan dapat dibagi dalam dua kelompok besar, yaitu proses pasteurisasi dan sterilisasi.

1) Sterilisasi

Sterilisasi berarti membebaskan bahan dari semua mikroba karena beberapa spora bakteri relatif lebih tahan terhadap panas. Sterilisasi biasanya dilakukan pada suhu yang tinggi, misalnya 121^0 C (250^0 F) selama 15 menit.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 5.11. Sterilisasi

Pada makanan dikenal istilah sterilisasi komersial. Sterilisasi komersial adalah sterilisasi yang biasanya dilakukan terhadap sebagian besar pangan di dalam kaleng atau botol. Makanan yang steril secara komersial berarti semua mikroba penyebab penyakit dan pembentuk racun (toksin) dalam makanan

tersebut telah dimatikan, demikian juga semua mikroba pembusuk. Dengan demikian, produk pangan yang telah mengalami sterilisasi akan mempunyai daya awet yang tinggi yaitu beberapa bulan sampai beberapa tahun.

Pengalengan/pembotolan adalah suatu cara pengawetan bahan pangan yang dipak secara hermetis (kedap terhadap udara, air, mikroba, dan benda asing lainnya) dalam suatu wadah, yang kemudian disterilkan secara komersial untuk membunuh semua mikroba patogen (penyebab penyakit) dan pembusuk. Pengalengan secara hermetis memungkinkan makanan dapat terhindar dari kebusukan, perubahan kadar air, kerusakan akibat oksidasi, atau perubahan cita rasa.

2) Pasteurisasi

Pasteurisasi adalah suatu proses pemanasan bahan pangan pada suhu di bawah titik didih air (di bawah 100^0 C) dengan tujuan untuk mengurangi populasi mikroorganisme pembusuk. Jadi, bahan pangan yang dipasteurisasi tersebut akan mempunyai daya awet beberapa hari (misalnya produk susu pasteurisasi) sampai beberapa bulan (misalnya produk sari buah pasteurisasi). Walaupun proses ini hanya mampu membunuh sebagian populasi mikroorganisme, namun pasteurisasi ini sering diaplikasikan terutama jika dikhawatirkan bahwa penggunaan panas yang lebih tinggi akan menyebabkan terjadinya kerusakan mutu (misalnya pada susu).

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 5.12. Pasteurisasi

Tujuan utama proses pemanasan hanyalah untuk membunuh mikroorganisme patogen (penyebab penyakit, misalnya pada susu) atau inaktivasi (menghentikan aktivitas) enzim-enzim yang dapat merusak mutu (misalnya pada sari buah).

Makanan yang dipasteurisasi tidak dapat menyebabkan penyakit tetapi mempunyai masa simpan terbatas yang disebabkan mikroba nonpatogen dan pembusuk masih ada dan dapat berkembang biak. Oleh karena itu, pasteurisasi biasanya disertai dengan cara pengawetan lain, misalnya makanan yang dipasteurisasi kemudian disimpan dengan cara pendinginan (di dalam lemari pendingin).

3) Blanching

Blanching adalah proses perlakuan pemanasan awal yang biasanya dilakukan pada bahan nabati segar sebelum mengalami proses pembekuan, pengeringan atau pengalengan. *Blanching* akan mematikan beberapa bakteri dan mendeaktivasi enzim yang menyebabkan pembusukan pada makanan. *Blanching* bermanfaat untuk mempermudah proses pengupasan kulit pada buah atau kacang-kacangan dan untuk menunjang tampilan warna dari beberapa sayuran (terutama hijau) sehingga klorofilnya tidak hilang dan tetap segar.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 5.13 Blanching

Blanching biasanya dilakukan pada suhu <100°C selama beberapa menit dengan cara perebusan dan pengukusan. Contoh proses *blanching* yaitu mencelupkan bahan pangan nabati di dalam air mendidih selama 3 sampai 5 menit atau mengukusnya selama 3 sampai 5 menit. Kemudian,

segera dilanjutkan proses pendinginan dengan cara dibenamkan ke dalam air es selama beberapa waktu. Biasanya lama waktu untuk proses pendinginan sama dengan lama waktu yang digunakan untuk *blanching*. Waktu pendinginan ini tidak boleh terlalu lama, karena dapat menyebabkan meningkatnya kehilangan komponen larut air (lisis) ke dalam air pendingin. Untuk meminimalkan kehilangan komponen larut air (lisis) ke dalam air pendingin, maka proses pendinginan dapat dilakukan dengan menggunakan udara dingin sebagai media pendinginnya.

Pendinginan bertujuan untuk mencegah pelunakan jaringan yang berlebihan sekaligus dan sebagai proses pencucian setelah *blanching*. Setiap bahan pangan memiliki waktu proses *blanching* yang berbeda-beda untuk inaktivasi enzim, yaitu tergantung pada jenis bahan, metode blanching yang digunakan, ukuran bahan, dan suhu media pemanas yang digunakan.

Info

Metode pengawetan dengan cara pengalengan ditemukan oleh Nicholas Appert, seorang ilmuwan Prancis. Pengalengan makanan merupakan suatu cara pengawetan bahan makanan yang dikemas secara *hermetis* dan kemudian disterilkan. Pengemasan secara hermetis adalah penutupan kaleng yang sangat rapat sehingga tidak dapat ditembus oleh udara, air, kerusakan akibat oksidasi, ataupun perubahan cita rasa. Pengalengan hermetis *(hermetic)* menggunakan wadah berupa kaleng, gelas, atau aluminium.

c. Pengawetan dengan Pengeringan

Pengeringan adalah suatu metode untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan dengan cara

menguapkan air tersebut menggunakan energi panas. Biasanya kandungan air bahan tersebut dikurangi sampai suatu batas agar mikroba tidak dapat tumbuh lagi di dalamnya. Keuntungan produk hasil pengeringan adalah awet, lebih ringan, volume lebih kecil sehingga memudahkan penyimpanan dan transportasi, serta menimbulkan cita rasa khas. Selain itu, banyak bahan yang hanya dapat digunakan apabila telah dikeringkan, misalnya tembakau, kopi, teh, biji-bijian, dan lain-lainnya. Pengeringan dapat berlangsung dengan baik jika pemanasan secara merata dan uap air dikeluarkan dari seluruh permukaan bahan tersebut. Faktor-faktor yang memengaruhi pengeringan terutama adalah luas permukaan bahan, suhu pengeringan, aliran udara, dan tekanan uap di udara. Pengeringan dapat dilakukan dengan menggunakan suatu alat pengering (*articial dryer),* atau dengan penjemuran (*sun drying*), yaitu pengeringan dengan menggunakan energi langsung dari sinar matahari. Sebagai contoh, kerupuk opak (bahan singkong) dan emping.

Pengeringan buatan (*articial drying*) mempunyai keuntungan karena suhu dan aliran udara dapat diatur sehingga waktu pengeringan dapat ditentukan dengan tepat dan kebersihan dapat diawasi sebaik-baiknya. Penjemuran mempunyai keuntungan karena energi panas yang digunakan murah dan bersifat murah serta melimpah, namun, kerugiannya adalah jumlah panas sinar matahari yang tidak tetap sepanjang hari dan kenaikan suhu tidak dapat diatur sehingga waktu penjemuran sukar untuk ditentukan dengan tepat. Selain itu, karena penjemuran dilakukan di tempat terbuka yang langsung berhubungan dengan sinar matahari, kebersihannya harus diawasi dengan sungguh-sungguh. Kadar air suatu bahan yang dikeringkan memengaruhi seberapa jauh penguapan dapat berlangsung, lamanya proses pengeringan, dan jalannya proses pengeringan.

2. Pengawetan Secara Biologis

Proses pengawetan secara biologis adalah dengan peragian atau fermentasi dan enzim.

a. Fermentasi

Cara peragian atau fermentasi merupakan proses perubahan dari karbohidrat menjadi alkohol. Zat-zat yang bekerja pada proses ini ialah enzim yang dibuat oleh sel-sel itu sendiri. Lamanya proses fermentasi atau peragian tergantung dari bahan yang akan difermentasikan.

b. Enzim

Enzim adalah suatu katalisator biologis yang dihasilkan oleh sel-sel hidup dan dapat membantu mempercepat bermacam-macam reaksi biokimia.

Enzim yang terdapat dalam makanan dapat berasal dari bahan mentahnya atau mikroorganisme yang terdapat pada makanan tersebut. Bahan makanan seperti daging, ikan, susu, buah-buahan, dan biji-bijian mengandung enzim tertentu secara normal ikut aktif bekerja di dalam bahan tersebut. Enzim dapat menyebabkan perubahan dalam bahan pangan. Perubahan itu dapat menguntungkan dapat dikembangkan semaksimal mungkin, tetapi yang merugikan harus dicegah. Perubahan yang terjadi dapat berupa rasa, warna, bentuk, kalori, dan sifat-sifat lainnya.

Beberapa enzim yang penting dalam pengolahan daging adalah bromelin dari nenas dan *papain* dari getah buah atau daun pepaya.

- *Enzim Bromalin*

  Enzim ini didapat dari buah nanas yang digunakan untuk meng-empukkan daging. Aktivitasnya dipengaruhi oleh kematangan buah, konsentrasi pemakaian, dan waktu penggunaan. Untuk memperoleh hasil yang maksimum sebaiknya digunakan buah

yang muda. Semakin banyak nanas yang digunakan, semakin cepat proses bekerjanya.

- *Enzim Papain*

  Enzim ini berupa getah pepaya yang disadap dari buahnya yang berumur 2,5-3 bulan. Enzim ini dapat digunakan untuk mengepukan daging, bahan penjernih pada industri minuman bir, industri tekstil, industri penyamakan kulit, industri farmasi, dan alat-alat kecantikan (kosmetik) dan lain-lain.

  Enzim papain biasa diperdagangkan dalam bentuk serbuk putih kekuningan, halus, dan kadar airnya 8%. Enzim ini harus disimpan dibawah suhu 60°C. Pada 1 (satu) buah pepaya dapat dilakukan 5 kali sadapan. Tiap sadapan menghasilkan +20 gram getah. Getah dapat diambil setiap empat hari dengan jalan menggoreskan buah tersebut dengan pisau.

c. Bakteri laktat (*lactobacillus*)

Fermentasi bukan hanya berfungsi sebagai pengawet sumber makanan, tetapi juga berkhasiat bagi kesehatan. Salah satunya fermentasi menggunakan bakteri laktat pada bahan pangan dapat menghambat pertumbuhan bakteri fekal yaitu sejenis bakteri yang jika dikonsumsi akan menyebabkan muntah-muntah, diare, atau muntaber.

Bakteri laktat (*lactobacillus*) merupakan kelompok mikroba dengan habitat dan lingkungan hidup sangat luas, baik di perairan (air tawar ataupun laut), tanah, lumpur, maupun batuan.

Asam laktat yang dihasilkan bakteri dengan nilai pH (keasaman) 3,4-4 cukup untuk menghambat sejumlah bakteri perusak dan pembusuk bahan makanan dan minuman. Namun, selama proses fermentasi sejumlah vitamin juga dihasilkan, khususnya B-12. Bakteri laktat juga menghasilkan *lactobacillin (laktobasilin)*, yaitu sejenis antibiotik serta senyawa lain yang

berkemampuan menonaktifkan reaksi kimia yang dihasilkan oleh bakteri *fekal* di dalam tubuh manusia dan bahkan mematikannya.

Di beberapa kawasan Indonesia, tanpa disadari makanan hasil fermentasi laktat telah lama menjadi bagian di dalam menu makanan sehari-hari. Yang paling terkenal tentu saja oncom, kecap, tauco, serta terasi.

3. Pengawetan Secara Kimiawi

Beberapa teknik pengawetan secara kimiawi digolongkan menjadi dua yaitu (a) penggunaan pengawet alami yang diperoleh dari makanan segar seperti gula, garam, bawang putih, cuka, kunyit dan kluwak dan (b) penggunaan Bahan Tambahan Makanan (BTM) dan pengasapan.

a. Penggunaan Pengawet Alami

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 5.14 Berbagai pengawet alami.

1) Gula Pasir

Gula pasir merupakan hasil pemanasan dan pengeringan sari tebu atau bit dengan bentuk butiran berwarna putih yang

tersusun atas 99.9% sukrosa murni.

Fungsi gula pasir biasanya untuk memberikan rasa manis, namun dapat juga berfungsi sebagai pengawet. Sifat gula pasir adalah higroskopis atau menyerap air sehingga sel-sel bakteri akan dehidrasi dan akhirnya mati. Sebagai bahan pengawet, pengunaan gula pasir minimal 3% atau 30 gram/kg bahan. Contoh produk yang diawetkan dengan penggulaan adalah manisan, selai, dodol, permen, sirup, dan jeli.

2) Garam Dapur

Garam dapur adalah senyawa kimia *natrium chlorida* (*NaCl*). Garam dapur merupakan bumbu utama setiap masakan yang berfungsi memberikan rasa asin dan sebagai pengawet. Sifat garam dapur adalah higroskopis atau menyerap air sehingga adanya garam akan menyebabkan sel-sel mikroorganisme mati karena dehidrasi. Garam dapur juga dapat menghambat dan menghentikan reaksi autolisis yang dapat mematikan bakteri yang ada di dalam bahan pangan.

Penggunaan garam sebagai pengawet biasanya minimal sebanyak 20% atau 2 ons/kg bahan. Contoh produk yang diawetkan dengan penggaraman yaitu telur asin, ikan asin, asinan sayuran dan kacang tanah. Cara penggunaannya sangat sederhana, yaitu tinggal menambahkan garam dalam jumlah tinggi ke dalam bahan pangan yang akan diawetkan.

3) Cuka

Cuka adalah produk hasil fermentasi dari bakteri *acetobacter*. Banyak jenis cuka beredar di pasaran seperti cuka apel, cuka hitam, cuka aren, dan cuka limau. Tiap-tiap cuka ini diperoleh dari bahan dasar fermentasi yang berbeda. Sementara itu, cuka yang sering digunakan untuk memasak adalah cuka

masak atau cuka sintetis/kimiawi dengan rasa asam yang sangat kuat. Biasanya cuka mengandung asam asetat 98%.

Selain memberikan rasa asam pada masakan dan minuman, cuka juga bisa digunakan sebagai bahan pengawet. Produk yang biasanya diawetkan dengan cuka yaitu acar, *kimchi*, *jelly,* dan minuman. Penggunaannya disesuaikan dengan jenis produk yang diawetkan. Selain meningkatkan daya simpan, cuka juga dapat mempertahankan warna atau mencegah reaksi *browning*/pencokelatan pada buah dan sayuran.

4) Bawang Putih

Bawang putih (*Allium sativum*) merupakan bumbu dapur dengan aroma dan rasa yang khas pada masakan. Selain sebagai bumbu dapur, bawang putih sangat efektif sebagai pengawet karena dapat menghambat pertumbuhan khamir dan bakteri. Kandungan *allicin* di dalam bawang putih sangat efektif mematikan bakteri gram positif dan gram negatif. Bawang putih juga bersifat antimikroba. Manfaat lainnya adalah dapat mengurangi jumlah bakteri aerob, kaliform dan mikroorganisme lainnya sehingga bahan makanan yang ditambahkan bawang putih akan lebih awet. Penggunaannya mudah. Tambahkan bawang putih ke dalam potongan daging atau ikan dan simpan di dalam *freezer*. Dengan cara ini daging atau ikan bisa bertahan 20 hari.

5) Kunyit

Kunyit dapat digunakan sebagai pengawet makanan karena berfungsi sebagai antibiotik, antioksidan, antibakteri, anti radang, dan antikanker. Di samping itu kunyit juga berfungsi sebagai pewarna alami, seperti yang biasa digunakan pada tahu. Kandungan utama kunyit basah adalah kurkuminoid 3-5%, sedangkan pada kunyit ekstrak, kandungan kurkuminoid

mencapai 40-50%. Untuk penggunaan kunyit disarankan agar tidak melalui pemanasan, terkena cahaya, dan lingkungan yang basah. Sebaiknya kunyit ditumbuk, digiling, dan diperas airnya.

6) Kluwak

Kluwak (*Pangium edule Reinw*) digunakan sebagai bumbu dapur dan pemberi warna, serta juga bisa digunakan sebagai pengawet. Contohnya, sebagai pengawet ikan segar dengan kluwak bisa bertahan hingga enam hari. Cara penggunaanya, buah kluwak dicincang halus, dikeringkan, kemudian dimasukkan ke dalam perut ikan yang telah dibersihkan isi perutnya. Pengawetan dengan kluwak seringkali dikombinasikan dengan penggaraman dan pendinginan.

b. Pengawet Sintetis (Bahan Tambahan Makanan)

Pengawet sintetis atau menggunakan Bahan Tambahan Makanan (BTM) merupakan hasil sintesis secara kimia. Bahan pengawet sintetis mempunyai sifat lebih stabil, lebih pekat, dan penggunaannya lebih sedikit. Penggunaan bahan kimia untuk pengawet harus digunakan dalam takaran yang tepat dan sesuai dengan ketentuan agar aman bagi manusia. Kelemahan pengawet sintetis adalah efek samping yang ditimbulkan. Pengawet sintetis dipercaya bisa menimbulkan efek negatif bagi kesehatan, seperti memicu pertumbuhan sel kanker akibat senyawa karsinogenik dalam pengawet. Contoh dari pengawet sintetis adalah *nastrium benzoat*, *kalium sulfit* dan *nitrit*.

Beberapa bahan pengawet diperbolehkan untuk dipakai, namun kurang aman jika digunakan secara berlebihan. Bahan-bahan pengawet tersebut antara lain sebagai berikut.

Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 5.15 Pengawet Sintetis (BTM) yaitu kalium nitrit, asam benzoat, dan zat pewarna makanan

1) Asam Benzoat *(acidum benzoicum)*

Umumnya berupa garam natrium benzoat dengan ciri-ciri berbentuk serbuk atau kristal putih, halus, sedikit berbau, berasa payau, dan pada pemanasan yang tinggi akan meleleh lalu terbakar. Asam benzoat berfungsi untuk mengendalikan pertumbuhan jamur dan bakteri. Penggunaan asam benzoat dengan kadar lebih dari 250 ppm dapat memberikan efek samping berupa alergi. Adapun pada konsentrasi tinggi dapat mengakibatkan iritasi pada lambung dan saluran pencernaan.

2) Kalsium Benzoat

Bahan pengawet ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri penghasil toksin (racun), bakteri spora, dan bakteri bukan pembusuk. Senyawa ini dapat memengaruhi rasa. Bahan makanan atau minuman yang diberi benzoat dapat memberikan kesan aroma fenol, yaitu seperti aroma obat cair. Kalsium benzoat digunakan untuk mengawetkan minuman ringan, minuman anggur, saus sari buah, sirop, dan ikan asin. Bahan ini bisa menyebabkan dampak negatif pada penderita asma dan bagi orang yang peka terhadap aspirin. Kalsium benzoat bisa memicu terjadinya serangan asma.

3) Sulfur Dioksida (SO^2)

Bahan pengawet ini juga banyak ditambahkan pada sari

buah, buah kering, kacang kering, sirop, dan acar. Meskipun bermanfaat, penambahan bahan pengawet tersebut berisiko menyebabkan perlukaan lambung, mempercepat serangan asma, mutasi genetik, kanker, dan alergi.

4) Kalium Nitrit

Kalium nitrit berwarna putih atau kuning dan kelarutannya tinggi dalam air. Bahan ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada daging dan ikan dalam waktu yang singkat. Kalium nitrit sering digunakan pada daging yang telah dilayukan untuk mempertahankan warna merah agar tampak selalu segar, semisal daging kornet. Penggunaan yang berlebihan bisa menyebabkan keracunan. Selain memengaruhi kemampuan sel darah dalam membawa oksigen ke berbagai organ tubuh, juga menyebabkan kesulitan bernapas, sakit kepala, anemia, radang ginjal, dan muntah-muntah.

5) Kalsium Propionat/Natrium Propionat

Keduanya termasuk dalam golongan asam propionat yang sering digunakan untuk mencegah tumbuhnya jamur atau kapang. Bahan pengawet ini biasanya digunakan untuk produk roti dan tepung. Penggunaan yang berlebihan bisa menyebabkan migrain, kelelahan, dan kesulitan tidur.

6) Natrium Metasulfat

Sama dengan kalsium dan natrium propionat, natrium metasulfat juga sering digunakan pada produk roti dan tepung. Bahan pengawet ini diduga bisa menyebabkan alergi pada kulit.

7) Asam Sorbat

Beberapa produk beraroma jeruk, berbahan keju, salad, buah, dan produk minuman kerap ditambahkan asam sorbat. Meskipun aman dalam konsentrasi tinggi, asam ini bisa membuat perlukaan di kulit.

8) Zat Pewarna

Berfungsi sebagai pewarna untuk menarik selera dan keinginan konsumen. Pewarna sintetis contohnya *carbon black* untuk memberikan warna hitam, titanium oksida untuk memutihkan, dan lain-lain.

c. Pengasapan

Proses pengasapan termasuk jenis pengawetan cara kimia. Bahan-bahan kimia dalam asap dapat berfungsi sebagai pengawet makanan. Efek pengawetan berasal dari kontak antara komponen asap hasil pembakaran kayu dengan bahan pangan yang diasap. Komponen yang terdapat dalam asap adalah senyawa antimikrobia dan komponen antioksidan. Biasanya teknik pengasapan didahului dengan proses pengeringan dan pengasinan. Sebagai contoh, ikan asap, dan telur asin bakar.

Dengan jumlah pemakainan yang tepat, pengawetan dengan cara kimia pada makanan akan lebih praktis serta lebih dapat menghambat berkembangbiaknya mikroorganisme seperti jamur atau kapang, bakteri, dan ragi.

Tugas 3

Amatilah lingkunganmu!

Berkunjunglah ke tempat produksi bahan pangan setengah jadi dari bahan serealia, kacang-kacangan, atau umbi yang ada di daerahmu. Tanyakan beberapa hal berikut.

- Apa alat yang digunakan?
- Bagaimana proses pembuatannya?
- Apa cerita budaya sejarah yang terkandung pada olahan pangan tersebut?
- Apa bahan kemasan dan bagaimana cara pengemasannya ?
- Catat keselamatan kerja dan hal khusus yang harus menjadi perhatian saat proses pembuatannya.

Saat melakukan observasi dan wawancara, hendaknya kamu bersikap ramah, berbicara sopan, bekerjasama, dan toleransi dengan teman kelompokmu. **(Lihat Lembar Kerja Tugas 3)**

LEMBAR KERJA-3 (LK-3)
Nama:
Kelas:

Laporan Kelompok: Observasi dan Wawancara.
Pengolahan serealia dan umbi menjadi produk setengah jadi di lingkungan sekitar.

Bahan	**Alat**
Proses Pembuatan (Gambar dan tuliskan prosesnya)	**Kemasan dan Penyajian (Gambar dan tuliskan bahan dan caranya)**

Cerita budaya sejarah dari pengolahan pangan serealia dan atau umbi di lingkungan sekitar:
....
....
Catatan khusus saat proses pembuatan (keselamatan kerja, tips, dan lain-lain :
....
....

D. Tahapan Pengolahan dan Contohnya

Proses pengolahan untuk setiap produk olahan pangan setengah jadi tidaklah sama. Namun, untuk tahapan pengolahan suatu produk yang akan kita buat memiliki tahapan perencanaan atau alur yang sama yaitu dimulai dengan perencanaan, pelaksanaan/pembuatan, penyajian/pengemasan, dan evaluasi. Tahapan ini harus selalu diperhatikan dan diikuti agar dapat dihasilkan produk pengolahan yang sesuai dengan kegunaan, nyaman dalam rasa, tepat dalam pengolahan, memiliki nilai estetis dalam penyajian ataupun kemasan, dan aman bagi kehidupan manusia.

Seperti yang diketahui bahwa produk olahan pangan setengah jadi dari bahan serealia, kacang-kacangan, dan umbi jadi yaitu produk berbentuk potongan pipih tebal dan tipis yang dikeringkan (misalnya berbagai jenis kerupuk, bumbu pecel instan), butiran besar (misalnya jagung pipil, biji sorgum, tepung tiwul instan, dan *chip*/granula/sawut lainnya) ataupun butiran halus (misalnya berbagai jenis tepung, baik dari bahan serealia

maupun umbi-umbian). Berikut ini akan diuraikan proses pengolahannya. Namun, tidak akan diuraikan seluruh jenis dari serealia, kacang-kacangan, dan umbi, tetapi hanya sebagian saja.

Adapun proses pengolahan yang akan diuraikan ini hanyalah sebuah contoh. Artinya, bukan harus dipraktikkan, tetapi boleh dipraktikkan jika itu sesuai dengan kondisi lingkungan setempat.

1. Proses Pengolahan Pangan Setengah Jadi Kerupuk (produk berbentuk potongan pipih tebal dan tipis)

Kerupuk bertekstur garing dan biasanya dijadikan sebagai pelengkap makan untuk berbagai makanan Indonesia seperti nasi goreng dan gado-gado. Bunyi sensasional kriuk pada kerupuk membuat makan tambah nikmat. Kerupuk adalah makanan ringan yang dapat dibuat dari bahan serealia ataupun umbi. Dalam pembuatannya kerupuk ada yang perlu menggunakan bahan pengawet dan pewarna, tetapi ada juga yang tidak. Sebagai contoh, kerupuk rengginang khas Jawa, kerupuk *tette* singkong khas Madura, ataupun opak singkong khas Wonosobo dibuat tanpa pewarna. Berikut akan diuraikan cara pembuatan kerupuk rengginang dari bahan pangan serealia beras ketan dan kerupuk *tette* dari bahan pangan umbi singkong (ubi kayu).

a. Kerupuk Rengginang

1) Perencanaan

Rengginang adalah kerupuk yang memiliki bentuk butiran beras yang khas dan tebal. Biasanya terbuat dari nasi atau beras ketan. Berikut ini tahapan pengolahannya.

Identifikasi Kebutuhan

Di daerah Jawa pada umumnya sebuah keluarga memiliki banyak anak. Seringkali dalam memasak nasi berlebih atau bersisa. Ibu-ibu zaman dahulu yang sangat mencintai keluarganya selalu ingin menyenangkan keluarganya, salah satunya dengan membuat makanan camilan. Nasi yang seringkali berlebih atau bersisa merangsang kreativitas ibu-ibu untuk membuat panganan keluarga pada waktu santai.

Ide/Gagasan

Membuat rengginang sebagai alternatif pemanfaatan nasi yang berlebih.

2) **Pelaksanaan/Pembuatan**

PERSIAPAN

Mempersiapkan bahan dan alat yang diperlukan secara lengkap. Bahan dan alat dapat diperoleh dengan cara membeli atau meminjam teman/tetangga.

Bahan:

Sumber: Dok Kemdikbud

Gambar 5.16. Beras, bumbu garam, bawang putih, terasi dikira-kira secukupnya, dan minyak goreng.

Alat:

Sumber: http://anidairmaardiana. blogspot.com, http://archive.kaskus.co.id, http://www.mihape.com, http://perkakasalumunium.blogspot.com, http://baishijia.en.alibaba.com, Dok Kemdikbud

Gambar 5.17 (a) Baskom, (b) panci, (c) dandang pengukus, (d) *rice cooker*, (e) centong kayu, (f) sutil spatula, (g) wajan penggorengan, dan (h) ulekan.

Proses Pembuatan

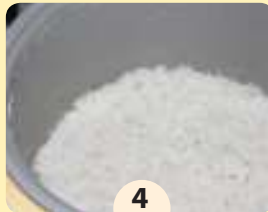
1

Cuci beras ketan lalu tiriskan

2

Ulek bawang putih, terasi, dan garam sampai halus.

3

Campur bumbu yang sudah diulek dengan beras ketan bersih.

4

Tuang beras ketan berbumbu pada *rice cooker*, beri air lalu masaklah hingga matang.

5

Ambil satu sendok nasi dan bentuk pipih, lalu taruh di tampah. Lakukan hingga semua nasi habis.

6

Setelah nasi dibentuk pipih, susun di tampah dan dijemur di bawah sinar matahari hingga kering.

7

Rengginang yang sudah kering.

8

Gorenglah rengginang kering dengan minyak yang banyak hingga merekah dan matang.

Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 5.18 Proses membuat rengginang.

3) Penyajian/Pengemasan

Sumber: http://www.sajiansedap.com, Dok. Kemdikbud
Gambar 5.19. Penyajian dan Pengemasan Rengginang

4) Evaluasi

Refleksi Diri

Pada akhir pengolahan pangan rengginang, ujilah hasilnya dengan cara mencoba/merasakan masakanmu. Jika ada yang kurang sesuai, buatlah catatan evaluasinya sebagai bahan masukan dan bahan perbaikan nantinya.

b. Tempe

Tempe merupakan makanan tradisional bangsa Indonesia. Tua muda maupun anak-anak sangat menyukai tempe. Rasa tempe yang gurih dan aroma yang harum sangat merangsang untuk selalu mengonsumsinya sehingga ada ungkapan jika sehari tanpa tempe, terasa ada yang kurang.

Tempe dibuat dari bahan dasar kacang kedelai yang difermentasi sehingga membuat tempe memilik rasa dan aroma khas. Tempe mengandung banyak serat pangan, kalsium, vitamin B, dan zat besi. Umumnya, tempe berwarna putih karena pertumbuhan miselia kapang yang merekatkan biji-biji kedelai yang memadat.

Bahan:

Kacang kedelai 1 kg, ragi tempe 2 gram, dan air sesuai kebutuhan.

Alat:

Panci, baskom, tampah/baki, bungkusan plastik/daun pisang, garpu untuk melubangi plastik berisi tempe.

Teknik pembuatan tempe:

Secara umum teknik yang digunakan dalam pembuatan tempe sesuai tahapannya yaitu perendaman, perebusan, pengasaman, dan fermentasi.

Cuci kedelai sampai bersih kemudian rendam selama kurang lebih enam jam. Kedelai akan mengembang.

Proses Pembuatan

Bersihkan dan rendam kedelai dalam air selama semalam (24 jam).

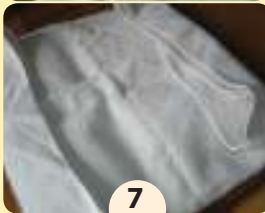
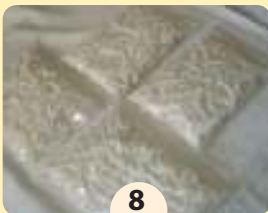
Kupas kulit kedelai dengan meremas-remas hingga seluruh kulit ari kedelai terlepas, lalu cuci kedelai hingga bersih lagi. Pastikan kulit ari kedelai terlepas dan kedelainya terbelah. Kedelai yang masih terbungkus kulit ari tidak dapat terproses oleh ragi tempe dan akibatnya tempe yang dihasilkan akan busuk. Biji kedelai yang terbelah akan menghasilkan tempe yang lebih padat.

Rebus kedelai hingga air mendidih. Matikan kompor dan tiriskan kedelai. Perebusan dimaksudkan untuk melunakkan biji kedelai. Bila kedelai rebus masih keras, rebus kembali kedelai hingga air mendidih. Buang air dan tiriskan kedelai.

Angkat kedelai yang sudah direbus dan dinginkan di atas tampah besar (nampan besar) hingga kedelai dingin.

Pindahkan kedelai yang di tampah ke dalam baskom. Tambahkan ragi tempe dan aduklah hingga rata. Dalam mengaduk hendaknya menggunakan sendok agar tempe yang dihasilkan tidak terkontaminasi bakteri.

Masukkan campuran kedelai ke dalam plastik atau daun pisang. Lubangi permukaan plastik atau daun pisang hingga rata agar jamur tempe mendapat udara dan tumbuh dengan baik.

Kedelai yang sudah dibungkus plastik/daun, letakkan di tampah dan tutup dengan kain/handuk kecil. Kemudian simpan dalam ruang hangat (24 derajat Celsius) agar fermentasi berjalan efektif. Proses fermentasi/pemeraman membutuhkan waktu sekitar 36 jam atau dua hari.

Tempe siap dipasarkan. Ciri fermentasi yang berhasil sempurna, jika kedelai tertutup jamur putih secara merata dan tempe berbau segar. Sementara itu, fermentasi dikatakan gagal jika tempe berbau sangit, tidak tertutup jamur, dan berwarna kecokelatan.

9

Setelah tempe jadi, segera bekukan/simpan di tempat yang dingin atau buka plastiknya karena proses fermentasi masih berlanjut. Hal ini dilakukan agar tempe tidak rusak atau membusuk karena proses fermentasi yang berlebihan. Kesegaran tempe bisa mencapai lima hari jika di kulkas/lemari pendingin.

Sumber: http://tasty-indonesian-food.com dan http://tepegeee.blogspot.co.id

Gambar 5.20. Proses pembuatan tempe.

c. Kerupuk Tette

Bahan dasarnya berupa singkong. Dalam membuat kerupuk tette menggunakan singkong pilihan, biasanya singkong mentega yang jika direbus tidak merekah dan tidak mudah hancur. Kerupuk tette bisa dimakan sebagai camilan atau menjadi pelengkap rujak cingur. Cara membuat kerupuk tette sebagai berikut.

Bahan:

Singkong, garam, dan air untuk merebus.

Alat:

Panci untuk merebus, talenan, pisau, tampah, dan ulekan batu.

Proses Pembuatan:

1. Singkong dikupas, dicuci bersih lalu masukkan pada panci.
2. Merebus singkong yang sudah dicuci bersih dan memberinya garam.
3. Setelah singkong matang, dinginkan, lalu dipotong tipis sesuai selera dengan menggunakan pisau dan alat talenan.
4. Setelah singkong dipotong, pipihkan sampai setipis emping menggunakan ulekan batu.
5. Letakkan singkong pipih pada tampah, jemurlah dibawah terik matahari sampai kering.
6. Setelah kering, dapat langsung di-goreng dan disajikan pada stoples dengan dilengkapi sambal petis.
7. Jika tidak mau digoreng langsung, dapat disimpan dengan kemasan plastik lalu lem sehingga kedap udara agar tidak cepat rusak.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 5.21. Pengemasan kerupuk tette dengan plastik.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 5.22. Penyajian camilan kerupuk tette dengan sambal petis

2. Proses Pengolahan Pangan Setengah Jadi Jagung Pipil dan Beras Tiwul Instan

a. Jagung Pipil

Setelah jagung dipetik, biasanya dilakukan proses lanjutan yang merupakan serangkaian pekerjaan yang berkaitan dan akhirnya produk siap disimpan atau dipasarkan. Produk olahan pangan setengah jadi jagung pipil dapat dibuat makanan camilan yang sangat disukai oleh kawula muda yaitu jagung berondong *(pop corn)*. Proses pembuatan olahan pangan setengah jadi jagung pipil sebagai berikut.

Bahan:

Jagung, anyaman bambu atau terpal, karung, dan tali rafia.

Alat:

Anyaman bambu atau terpal plastik (secara tradisional), mesin pengering (secara modern).

Proses Pembuatan:

1. Kulit jagung/klobot hendaknya segera dikupas setelah pemetikan dari pohonnya. Pengupasan yang segera itu dimaksudkan untuk menjaga agar kadar air di dalam tongkol dapat diturunkan dan kelembaban di sekitar biji tidak menimbulkan kerusakan pada biji atau mengakibatkan tumbuhnya cendawan.
2. Setelah pengupasan, dilakukan pengeringan. Pengeringan secara tradisional dilakukan dengan cara menjemur jagung di bawah sinar matahari. Penjemuran juga dapat dilakukan dengan langsung dikupas dari kelobot, tetapi tidak dipetik dari pohonnya sehingga tongkol jagung masih tergantung. Pengeringan dengan penjemuran memerlukan waktu sekitar 7-8 hari. Kadar air jagung akan turun hingga 9 %-11%.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 5.23 Penjemuran langsung di bawah sinar matahari: 1. dengan cara jagung dikupas lalu digelar di terpal plastik dan penjemuran jagung langsung dikupas, tetapi tidak dilepas dari pohonnya.

Sumber: http://eproduk.litbang.deptan.go.id
Gambar 5.24 Pemipilan dengan mesin

3. Pengeringan secara modern dapat dilakukan dengan mesin pengering. Jika menggunakan mesin pengering, hendaknya dengan tinggi panas mesin pengering sekitar 38-43°C, sehingga kadar air mencapai 12%-13%.
4. Setelah kering, dilakukan pemipilan jagung. Pemipilan dapat dilakukan, baik dengan tangan maupun mesin pemipil bila jumlah produksi besar. Pada prinsipnya, pemipilan dimaksudkan untuk memisahkan biji-biji jagung dari tongkolnya.
5. Setelah pemipilan jagung, maka dilakukan penyortiran yaitu biji-biji jagung dipisahkan dari sisa-sisa tongkol, biji kecil, biji pecah, biji hampa, dan kotoran selama pemetikan atau pada waktu pemipilan. Manfaat penyortiran untuk menghindari atau menekan serangan jamur dan hama selama dalam penyimpanan.
6. Langkah terakhir adalah pengemasan. Jika jumlah biji jagung pipil sangat banyak dapat dikemas dengan karung yang bersih dan dijahit mulut karung dengan tali rafia. Apabila, ingin dikemas per 1 kg maka dapat dikemas dengan plastik dan mulut plastik dipres dengan mesin atau api lilin. Pengemasan jagung pipil untuk dipasarkan bisa diberikan label dengan tulisan antara lain: nama barang, nama perusahaan, berat, dan tempat produksi.

Sumber: : http://indonetwork.co.id, http://galeribahanbaku. blogspot.com
Gambar 5.25 Kemasan dengan karung dan plastik.

b. Tiwul Instan

Tiwul instan sebagai makanan pokok tradisional masyarakat Yogyakarta didesain sangat mirip dengan tiwul yang diolah dari bahan baku segar, baik dari segi rasa, bau maupun tekstur. Berdasarkan hasil uji coba, tiwul jika dikeringkan baunya tidak enak. Hasil uji coba ini menginspirasi untuk membuat produk tiwul instan yang dari segi rasa, bau, dan tekstur dengan kandungan gizi yang lebih baik. Oleh karena itu, dibuatlah tiwul instan menggunakan tepung serealia atau tepung kacang-kacangan sebagai campurannya.

Campuran dua jenis tepung dengan perbandingan tertentu agar didapatkan produk yang mempunyai mutu gizi maupun mutu sensoris yang cukup baik dinamakan tepung komposit. Dalam membuat tepung komposit digunakan bahan baku dan bahan penunjang. Biasanya yang menjadi bahan baku adalah produk bahan yang ingin dihasilkan. Jadi, dalam pembuatan tiwul instan, bahan bakunya adalah tiwul dan bahan penunjangnya adalah tepung campurannya (misalnya tepung kacang hijau). Berikut ini proses pembuatan tiwul instan.

1) Perencanaan

Identifikasi Kebutuhan

Pada masa dahulu masyarakat di Yogyakarta memanfaatkan tiwul sebagai makanan pokok pengganti nasi. Dalam perkembangannya, nasi telah menjadi makanan pokok sehingga tidak banyak lagi masyarakat Yogyakarta yang mengonsumsi tiwul sebagai makanan pokok. Agar keberadaan tiwul tidak dilupakan dan melestarikannya sebagai kuliner khas di Yogyakara, tiwul perlu dikreasikan sebagai makanan modern.

“

Ide/Gagasan

Membuat tiwul instan sebagai makanan modern untuk melestarikan kuliner kearifan lokal khas Yogyakarta.

2) Pelaksanaan/Pembuatan

Persiapan

Mempersiapkan bahan dan alat yang diperlukan secara lengkap. Bahan dan alat diperoleh dengan cara membeli atau meminjam teman/tetangga.

Bahan:

Sumber: : http://www.wwftelltheworld.com, http://www.e-marketkhas.com, Dok Kemdikbud, http://tokogulajawa.blogspot.com
Gambar 5.26. Gaplek, tepung kacang hijau, air, dan gula jawa

Alat:

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 5.27. Baskom, tampah, dan lumpang-alu.

Proses Pembuatan

Bagaimana proses membuat tiwul instan? Berikut ini tahapan pengolahan tiwul instan.

1

Masukkan gaplek dalam baskom, tuangkan air untuk merendamnya. Rendam gaplek selama tiga hari tiga malam. Selama perendaman, air rendaman harus diganti setiap pagi dan sore.

2

Setelah tiga hari direndam, tiriskan gaplek dan letakkan di tampah, lalu dijemur di bawah sinar matahari sampai gaplek kering.

3

Setelah gaplek kering, tumbuklah gaplek di dalam lumpang dengan alu hingga menjadi tepung gaplek halus. Jika diproduksi dalam jumlah banyak, biasanya gaplek kering digiling dengan mesin.

4

Tepung gaplek halus dicampur dengan tepung kacang hijau dan gula merah dengan perbandingan tepung gaplek : tepung kacang hijau : gula merah = 4 : 1 : 1 sampai rata.

5

Setelah adonan tepung tercampur rata, tepung tiwul komposit ditampi/ditinting agar butiran halus dan besar terpisah. Jika masih banyak butiran besar, maka harus dihaluskan.

6

Kemudian kukuslah adonan tepung tiwul komposit hingga matang menjadi berwarna kuning kecokelatan. Jika mau, tiwul matang dapat disajikan di bakul dan siap untuk dimakan.

7

Untuk proses tiwul instan, tiwul matang diurai di tampah atau daun pisang dan didinginkan dahulu/diangin-anginkan. Setelah dingin, tiwul dijemur di bawah sinar matahari atau mesin pengering hingga kering.

Sumber: : http://www.kratonpedia.com, http://www.wwtelltheworld.com, http://dobelden.wordpress.com , Dok. Kemdikbud
Gambar 5.28. Proses pembuatan tiwul instan.

3) **Penyajian/Pengemasan**

Penyajian

Tiwul instan dikemas dengan plastik yang dipres. Tiwul instan yang diproses dengan baik mempunyai daya simpan relatif lama (lebih kurang enam bulan masih belum menunjukkan perubahan sifat).

Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 5.29. Kemasan tiwul instan

4) **Evaluasi**

Refleksi Diri

Di akhir pembuatan pengolahan pangan setengah jadi tiwul instan, ujilah hasilnya dengan cara mencoba/merasakan masakanmu. Jika ada yang kurang sesuai, buatlah catatan evaluasinya sebagai bahan masukan dan bahan perbaikan nantinya.

Tips

Berikut ini beberapa tips dalam membuat olahan pangan setengah jadi.

- Kebersihan saat bekerja harus diperhatikan dan proses pengeringan harus benar-benar kering agar olahan pangan setengah jadi mendapatkan hasil yang sempurna sehingga dapat tahan lama untuk disimpan.
- Rengginang dapat dibuat dengan berbagai rasa seperti udang/terasi atau kerang lorjuk, atau tanpa diberi rasa (tanpa rasa).
- Olahan pangan setengah jadi berupa tepung dapat diperkaya dengan nutrisi tambahan yaitu dengan dicampur tepung serealia, tepung umbi-umbian, ataupun tepung kacang-kacangan sebagai tepung komposit.

Keselamatan Kerja

Perhatikan keselamatan kerja!

- Gunakan celemek dan ikat rambutmu (jika perempuan) agar tidak ada rambut yang terjatuh pada makanan saat bekerja. Cuci tangan sebelum bekerja atau gunakan sarung tangan yang sesuai.
- Berhati-hatilah saat bekerja, baik dalam mengunakan peralatan tajam, listrik, kompor gas/minyak tanah, maupun pecah belah.
- Kebersihan tempat kerja dan peralatan yang digunakan pada pembuatan hendaknya diperhatikan, baik saat akan mulai memasak maupun setelah selesai memasak.
- Bekerjasamalah yang baik antarteman.
- Matikan kompor dengan baik saat selesai memasak.

3. Proses Pengolahan Pangan Setengah Jadi Tepung Pati Ubi Jalar

Pada bagian ini kita akan mempelajari cara pembuatan tepung ubi jalar. Ubi jalar mudah didapat di setiap daerah. Dengan praktik membuat tepung ubi jalar ini, kita dapat memahami langkah-langkah kerjanya dengan saksama.

1) Perencanaan

Identifikasi Kebutuhan

Diasumsikan, kita akan membuat kue talam ubi jalar menggunakan bahan baku tepung ubi jalar. Tepung ubi jalar sulit didapatkan di sekitar kita sehingga dengan memiliki olahan pangan setengah jadi tepung ubi jalar akan memudahkan keperluan akan tepung ubi jalar sebagai pembuatan kue dari bahan baku tersebut.

"

Ide/Gagasan

Membuat tepung dari ubi jalar agar dapat disimpan lama dan memudahkan jika dibutuhkan sewaktu-waktu. Tepung ini dapat digunakan dalam pembuatan kue.

2) Pelaksanaan/Pembuatan

Persiapan

Mempersiapkan bahan dan alat yang diperlukan secara lengkap. Bahan dan alat diperoleh dengan cara membeli atau meminjam teman/tetangga.

Bahan:

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 5.30. Ubi jalar dan air untuk mencuci dan merendam.

Alat:

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 5.31. Baskom, pisau/peeler, parutan, kain, tampah, dan ayakan.

- Baskom untuk wadah ubi jalar saat mencucinya dan hasil parutannya.
- Pisau untuk mengupas ubi jalar.
- Parutan untuk memarut atau mengecilkan ukuran ubi jalar.
- Kain untuk memeras/memisahkan pati ubi jalar dengan ampasnya.
- Ayakan untuk mengayak hasil pengeringan pati ubi jalar.

Proses Pembuatan

Bagaimana proses membuat tepung pati ubi jalar? Berikut ini tahapan pengolahannya.

1

Ubi jalar dicuci bersih. Pencucian dapat dilakukan di bawah air yang mengalir.

2 Ubi jalar dikupas dengan pisau atau *peeler* (pisau pengupas), kemudian dicuci bersih.

3 Ubi jalar diparut halus, hingga membentuk seperti bubur kasar.

4 Bubur ubi jalar diberi air, lalu diperas. Caranya taruh bubur ubi jalar pada kain saringan, lalu peras.

5 Bubur ubi jalar yang diperas akan keluar sari patinya. Peraslah bubur ubi jalar terus menerus sampai air ampas ubi jalar bening, tanda saripati ubi sudah habis (perbandingan ubi jalar : air = 1 : 2).

6 Biarkan sari pati ubi jalar mengendap selama tiga jam. Maka akan terlihat saripati di bagian bawah dan air bening diatasnya. Buanglah air bening dengan sendok perlahan-lahan. Kemudian, jemur di bawah sinar matahari hingga sampai kering

7 Sari pati basah akan kering dan menjadi tepung pati. Kemudian tepung pati ubi jalar diayak untuk memisahkan butiran-butiran yang bukan bagian dari tepung pati.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 5.32. Proses pembuatan tepung pati ubi jalar.

3) Penyajian/Pengemasan

Penyajian

Tepung pati ubi jalar dikemas dengan plastik yang dipres. Tepung pati ubi jalar yang proses pengeringannya baik dapat disimpan relatif lama.

Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 5.33. Kemasan plastik tepung pati ubi jalar.

4) Evaluasi

Refleksi Diri

Di akhir pengolahan pangan setengah jadi tepung pati ubi jalar, ujilah hasilnya dengan cara mencoba/merasakan produk yang kamu buat. Jika ada yang kurang sesuai, buatlah catatan evaluasinya sebagai bahan masukan dan bahan perbaikan nantinya.

Keselamatan Kerja

Perhatikan keselamatan kerja!

- Gunakan celemek dan ikat rambutmu (jika perempuan) agar tidak ada rambut yang terjatuh pada makanan saat bekerja. Cuci tangan sebelum bekerja atau gunakan sarung tangan yang sesuai.
- Ubi jalar sebelum dikupas, sebaiknya dicuci bersih jangan sampai masih ada tanah yang tertinggal.
- Berhati-hatilah dalam menggunakan pisau saat mengupas dan parutan saat memarut ubi jalar, jangan sampai terluka.
- Kebersihan tempat kerja dan peralatan yang digunakan pada pembuatan hendaknya diperhatikan, baik saat akan mulai memasak maupun setelah selesai memasak.
- Bekerjasamalah yang baik antarteman.
- Matikan kompor dengan baik saat selesai memasak.

Tips

- Ubi jalar mempunyai indeks glikemik yang relatif rendah dibandingkan dengan beras sehingga dapat mengendalikan kadar gula darah dan memiliki kadar serat pangan yang tinggi. Indeks glikemik adalah ukuran seberapa besar efek suatu makanan yang mengandung karbohidrat dalam meningkatkan kadar gula darah setelah dimakan.
- Tepung ubi jalar berpotensi sebagai pengganti tepung terigu karena bahan bakunya banyak terdapat di Indonesia dan dengan rasanya yang manis dapat mengurangi penggunaan gula pada pengolahannya.

Tugas 4

Membuat Karya

- Buatlah olahan bahan pangan setengah jadi dari serealia, kacang-kacangan, atau umbi berdasarkan informasi hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bedah buku sumber/referensi yang kamu miliki.
- Tuliskan semua tahapan pembuatan karyamu secara lengkap dan menarik. Sebagai contoh, hasil identifikasi kebutuhan dan ide/gagasan sebagai rencana pembuatan karya, bahan, alat dan proses pembuatan sebagai

- pelaksanaan pembuatan, penyajiannya/ pengemasannya, dan evaluasinya.
- Catat pula, keselamatan kerja dan hal khusus yang kamu temui saat pembuatan karya.
- Pada akhirnya, produk tersebut diujicobakan kepada teman atau guru di sekolah. Catatlah hasil penilaian teman dan gurumu sebagai bahan refleksi/*feedback* dirimu. (Lihat Lembar Kerja Tugas 4)

LEMBAR KERJA-4 (LK-4)

Nama Kelompok :
Anggota Kelompok :
Kelas :

Laporan Pembuatan Karya

1. Perencanaan (identifikasi kebutuhan, ide gagasan)
   ....
   ....
2. Persiapan/Pelaksanaan (bahan, alat, dan proses pembuatan)
   ....
   ....
3. Penyajian/Pengemasan
   ....
   ....
4. Evaluasi (analisa/evaluasi produk dari guru dan teman)
   ....
   ....

Catatan khusus saat proses pembuatan (keselamatan kerja, tips, dll)
....
....
Ungkapkan kesan saat mengerjakan karya:
....
....

E. Penyajian dan Pengemasan

Penyajian dan kemasan selain memberikan manfaat sebagai wadah penyajian produk juga berhubungan dengan cara menampilkan produk/ hasil olahan pangan agar lebih menarik. Kemasan yang menarik akan menjadi daya pikat terhadap konsumen untuk membeli produk hasil pengolahan pangan.

Pengetahuan tentang penyajian dan pengemasan telah diuraikan pada subbab sebelumnya. Pada prinsipnya, bahan penyajian dan pengemasan untuk produk pengolahan pangan setengah jadi tidak jauh berbeda dengan penyajian dan pengemasan olahan pangan makanan. Perbedaannya, hanya pada pengemasan produk pengolahan pangan setengah jadi hendaknya kedap udara. Tujuannya agar makanan yang disimpan dapat bertahan lama dan produk tidak mudah terkontaminasi bakteri.

Umumnya kemasan produk pengolahan pangan setengah jadi yang digunakan adalah plastik yang dipres atau ujung plastik dibakar dengan api lilin. Kemasan plastik pada produk pengolahan pangan setengah jadi ini terkesan biasa saja.

Lantas bagaimana agar kemasan produk pengolahan pangan setengah jadi menjadi lebih menarik? Dalam hal ini, kreativitas kitalah yang diperlukan. Salah satu contoh kreativitas pengemasan produk olahan pangan setengah jadi seperti berikut ini.

Sumber: http://bisnisukm.com, http://indonetwork.co.id & http://toko-indonesia.org
Gambar 5.34 Modifikasi kemasan olahan pangan setengah jadi dengan plastik dan dus.

Kemasan produk olahan pangan setengah jadi di atas adalah setelah dikemas plastik kedap udara, lalu dimasukkan pada dus yang didesain secara menarik. Khusus pada produk nasi jagung tersebut dikemas dengan plastik kedap udara yang plastiknya dilukis dengan cat (cetak desain produk dengan cat yang bisa menempel pada plastik).

Cobalah kamu bersama teman-temanmu mendesain sendiri kemasan hasil kreativitasmu untuk produk olahan pangan setengah jadi dari serealia dan umbi.

Tugas 5

Kembangkan kreativitasmu!

Pilihlah satu kegiatan membuat olahan pangan dari serealia berikut ini.

- Menjadi makanan pokok khas daerah setempat.
- Menjadi olahan pangan setengah jadi khas daerah setempat.

- Tuliskan semua tahapan pembuatan karyamu secara lengkap dan menarik. Sebagai contoh, hasil identifikasi kebutuhan dan ide/gagasan sebagai rencana pembuatan karya, bahan, alat dan proses pembuatan sebagai pelaksanaan pembuatan.
- Buatlah penyajian/pengemasan yang menarik dengan hasil kreativitasmu.
- Catat pula keselamatan kerja dan hal khusus yang kamu temui saat pembuatan karya.
- Pada akhirnya, produk tersebut diujicobakan kepada teman atau guru di sekolah. Catatlah hasil penilaian teman dan gurumu sebagai bahan refleksi/*feedback* dirimu. Lalu presentasikanlah! **(Lihat LK-5)**

LEMBAR KERJA-5 (LK-5)

Nama :
Kelas :

Laporan Pembuatan Karya

1. Perencanaan (identifikasi kebutuhan, ide gagasan)
   ....
   ....
   ....

2. Persiapan/Pelaksanaan (bahan, alat, dan proses pembuatan)
   ....
   ....
   ....

3. Penyajian/Pengemasan
   ....
   ....
   ....

4. Evaluasi (analisa/evaluasi produk dari guru dan teman)
   ....
   ....
   ....

Catatan khusus saat proses pembuatan (keselamatan kerja, tips, dll)
....
....
....

Ungkapkan kesan saat mengerjakan karya:
(kesan/kendala saat membuat karya, penilaian guru, teman)
....
....
....

Tugas 6

Tentunya di sekolahmu ada pameran atau kegiatan khusus di sekolah lainnya. Cobalah untuk berpartisipasi pada kegiatan di sekolahmu dengan membuat karya pengolahan pangan yang telah kamu pelajari.

1. Bentuklah kelompok kerja dengan beberapa temanmu.
2. Ciptakan kreativitas karya pengolahanmu, baik itu olahan pangan dari bahan serealia, kacang-kacangan, dan umbi menjadi makanan pokok khas daerah setempat maupun olahan pangan setengah jadi dari bahan serealia, kacang-kacangan, dan umbi khas daerah setempat. Amati lingkungan dan wawancarai apa yang menjadi minat teman-teman dan warga sekolah secara umum!
3. Ciptakan dan berkreasilah pada pembuatan kemasan dari karya pengolahan panganmu dengan unik agar menarik untuk dijual.
4. Hasil penjualanmu bisa kamu gunakan untuk kegiatan sosial sekolahmu atau melengkapi keperluan kelas bersama.

F. Refleksi

Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas!
Selama kamu mempelajari pengolahan pangan serealia dan umbi menjadi olahan pangan setengah jadi, manfaat apa yang kamu rasakan tentang hal-hal berikut ini?

- Keragaman produk pengolahan pangan setengah jadi dari bahan serealia dan umbi yang ada di Nusantara dan daerahmu.
- Belajar melalui sumber/referensi bacaan tentang karakteristik olahan pangan setengah jadi dari serealia dan umbi.
- Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
- Pengalaman dalam membuat olahan pangan serealia dan umbi (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan, dan penyajian) secara mandiri.
- Pembelajaran yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu.

G. Rangkuman

1. Teknik pengolahan pangan yaitu merebus, mengukukus, menggoreng, penyosohan, penggilingan, pengeringan, dan *blanching*.
2. Tahap pengolahan pangan yaitu perencanaan (identifikasi kebutuhan, ide/gagasan), pelaksanaan/pembuatan (persiapan bahan, alat dan proses pembuatan), penyajian/pengemasan, dan evaluasi.
3. Olahan pangan setengah jadi (produk pangan primer) adalah mengolah bahan baku pangan dengan proses pengawetan, baik pengawetan secara kimia, fisik maupun mikrobiologi, menjadi aneka ragam olahan pangan setengah jadi, sebagai bahan baku pangan.
4. Keuntungan bahan pangan yang diolah menjadi bahan pangan setengah jadi sebagai berikut.
   - Menjadi bahan baku yang fleksibel untuk industri pengolahan lanjutan.
   - Dapat diperjualbelikan antardaerah dan sebagai komoditas ekspor.
   - Aman dalam distribusi dari satu tempat ke tempat lainnya.
   - Dapat dikemas lebih ringkas.
   - Menghemat ruangan dalam penyimpanan.
   - Mengurangi biaya dalam penyimpanan.
   - Tahan lama dan lebih kuat dari cuaca dingin atau panas.
5. Pangan olahan adalah makanan dan atau minuman hasil proses dengan cara metode tertentu dengan atau tanpa bahan tambahan pangan.
6. Pangan olahan ini mencakup pangan olahan yang siap dikonsumsi untuk manusia atau pangan olahan setengah jadi (produk pangan primer) sebagai bahan baku pangan.
7. Tepung dan pati merupakan dua produk yang berbeda cara pembuatan ataupun sifat fisiokimia, serta pemanfaatannya. Pada pembuatan tepung, seluruh komponen yang terkandung di dalam bahan pangan dipertahankan keberadaannya, kecuali air. Sementara itu, pada pembuatan pati, pada prinsipnya hanya mengekstrak kandungan pati saja. Oleh karena itu, dalam pembuatan pati terdapat limbah padat (ampas), sedangkan pada pembuatan tepung tidak ada limbah padat, kecuali kulit.

Glosarium

Kerajinan

Bahan alam segala benda yang dihasilkan dari lingkungan, merupakan hasil ciptaan Tuhan YME. Bahan alam terdiri atas; tanah liat, kayu, bambu, rotan, serat alam, batu, logam.

Bahan buatan segala sesuatu yang dibuat oleh manusia dengan tujuan menduplikasi atau efek tiruan dari sebuah benda, dapat pula memberi nilai ekonomis. Contoh bahan buatan; plastik, *fiberglass*, gips, lilin, sabun, *paperclay*, *clay*, *polymer clay*, plastisin, dan sebagainya.

Kemasan media pembungkus atau pelindung dari sebuah benda; proses membuat pembungkus sebuah benda.

Konstruktif sifat yang bernilai kuno, mempunyai unsur seni, dan bernilai sepanjang masa.

Ragam hias terdiri atas berbagai motif yang disatukan, disebut juga ornamen. Setiap daerah di Indonesia memiliki banyak ragam hias/ ornamen.

Ritual proses pewarnaan dengan cara dikuas/dicolet dengan kapas.

Simbolik isian pelengkap sebagai variasi dari ornamen pokok.

Rekayasa

Faksimili peralatan komunikasi yang digunakan untuk mengirim dokumen yang sama persis dengan aslinya.

Handy talky alat komunikasi menggunakan sinyal frekuensi tertentu sebagai pemancarnya.

Hieroglif (huruf Mesir Kuno) bahasa simbol, di mana setiap ungkapan diwakili oleh simbol yang berbeda.

Komputer/laptop adalah seperangkat alat elektronik yang dipergunakan untuk mengolah data secara cepat dan tepat sehingga menghasilkan informasi yang akurat.

Merpati pos burung merpati yang dilatih untuk mengantarkan surat atau pesan.

Piktografi simbol-simbol yang memiliki makna apabila disusun menjadi kata atau kalimat.

Prasasti peninggalan sejarah berupa tulisan atau gambar pada batu.

Teknologi informasi cara penyampaian informasi.

Budi Daya

Ad libitum (atas kesukaan) pengertiannya dikembangkan menjadi tidak terbatas, misalnya dalam penyediaan makanan dan minuman ternak.

Bibit hewan hewan yang mempunyai sifat unggul dan mewariskan serta memenuhi persyaratan tertentu untuk dikembangbiakkan.

Budi daya semua proses kegiatan produksi yang dilakukan untuk memproduksi hasil-hasil ternak.

Peternak perorangan atau korporasi yang melakukan usaha peternakan.

Pakan makanan, baik tunggal maupun campuran, baik yang diolah maupun yang tidak diolah, yang diberikan kepada hewan untuk kelangsungan hidup.

Pengolahan

Binthe Biluhuta/Milu jagung siram merupakan makanan khas Gorontalo.

Blanching proses perlakuan pemanasan awal yang dilakukan pada bahan nabati segar sebelum mengalami proses pembekuan, pengeringan, atau pengalengan.

Bran bagian kulit dari biji gandum

Daun gedi daun yang dapat mengentalkan makanan khas Manado.

Daun woka sejenis daun lontar yang digunakan untuk pembungkus makanan khas Manado.

Deep frying menggoreng dengan medium minyak goreng banyak/ tercelup.

FAO salah satu organisasi yang berada di bawah Persatuan Bangsa-Bangsa (PBB) yang berkewenangan mengurus berbagai hal yang berhubungan dengan pangan di dunia dan hasil-hasil pertanian.

Gaplek Singkong yang dikupas, lalu dijemur di bawah sinar matahari hingga kering khas Jawa Tengah.

Germ bagian lembaga dari biji gandum.

Iyan ubi jalar/ketela tumbuk khas Nigeria.

Isu ubi jalar/ketela rebus pedas khas Nigeria.

Isy roti gandum berbentuk bulat sebagai makanan pokok khas Mesir.

Jagung bose makanan khas Nusa Tenggara Timur berupa jagung utuh dipipil, kemudian ditumbuk hingga kulit ari terpisah dari biji jagung.

Kacang hijau (*Vigna Radiata L*) buahnya berbentuk polong dan pembudidayaan dilakukan dengan biji pada lahan kering ataupun di lahan sawah sesudah panen padi.

Kacang-kacangan (*Famili fabaceae*) biji berukuran lebih besar dibandingkan serealia yang digunakan untuk bahan pangan manusia dan hewan ternak.

Kacang tanah (*Arashis hypogeae L*) tergolong ke dalam famili *fabaceae*, biasa ditanam di lahan kering dan lahan sawah sesudah panen padi.

Kedelai (*Glycine max L*) buah berbentuk polong dan diperbanyak dengan biji, termasuk tanaman semusim, tergolong famili *fabaceae*.

Laktosa lemak susu.

Lisis komponen larut air.

Makanan substitusi makanan pokok pengganti.

Menggoreng (*Frying*) metode memasak bahan makanan di dalam minyak goreng panas.

Mengukus (*Steaming*) memasak bahan makanan dengan uap air mendidih.

Merebus (*Boiling*) melunakkan atau mematangkan bahan makanan dalam cairan (air, kaldu, santan atau susu100°C) mendidih.

Milet gandum yang memiliki rasa yang agak manis.

Osteoporosis keropos tulang.

Pan frying/Shallow frying menggoreng dengan sedikit minyak goreng.

Pop corn jagung brondong.

Produk pangan primer olahan pangan setengah jadi.

Rasi beras singkong.

Sangrai menggoreng tanpa/nonminyak.

Sereali jenis tumbuhan golongan tanaman padi-padian/rumput-rumputan (*Gramineae*) yang dibudidayakan untuk menghasilkan bulir-bulir berisi biji-bijian sebagai sumber karbohidrat/pati.

Singkong *cassava*.

Tinutuan bubur yang dicampur dengan umbi dan sayuran yang merupakan makanan khas orang Minahasa, Sulawesi Utara.

Tiwul tepung gaplek yang merupakan makanan pokok pengganti beras khas Jawa Tengah.

Umbi organ tumbuhan yang mengalami perubahan ukuran dan bentuk (“pembengkakan”) sebagai akibat perubahan fungsinya.

Whole wheat flour tepung yang terbuat dari seluruh bagian biji gandum yang dihaluskan.

Daftar Pustaka

Kerajinan

Anonim. 1990. *Indonesian Ornament Design*. New York: A Pepin Press Design Book.

Ave, Joop. 2008. *Indonesian Arts and Crafts*. Jakarta: Jayakarta Agung Offset.

Anonim. 1990. *Indonesian Ornament Design*. New York: A Pepin Press Design Book.

Anonim. 1973. *Childcraft The How and Why Library*. US America: Field Enterprises Educational Co.

Apriyanto. Veri. 2003. *Membuat Lilin Motif*. Depok: PT Kawan Pustaka.

Indah Cahyawulan. 2012. *Smesco UKM Indonesian Catalogue*. Jakarta: Ministry of Cooperatives and Small and Medium Enterprises RI.

Kemdikbud. 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 untuk Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kemdikbud.

Kusumastuti. 2010. *Smesco UKM Indonesian Catalogue*. Jakarta: Ministry of Cooperatives and Small and Medium Enterprises RI.

Scott, Marylin. 2007. *The Pooter's Bible*. Singapore: Midas Printing Internasional.

Stensel, Peter. 2000. *Design & Technology*. Singapore: Longman.

Sumadji. 1995. *Mengenal Kerajinan Wayang Kulit*. Jakarta: PT Garoeda Buana Indah, IKAPI.

Suryani, Reno. 2014. *Kreasi Kertas Bekas*. Yogyakarta: Arcitra Thompson,

Susan. 1999. *The Polymer Clay Sourcebook*. China: Hamlyn.

Rekayasa

http://www.academia.edu diakses 13 agustus 2016

http://www.academia.edu diakses 13 agustus 2016

http://sltp-tik.blogspot.co.id/ diakses 14 agustus 2016

http://beritadaerah.co.id diakses 26 oktober 2016

http://wikipedia.org diakses 26 oktober 2016

https://www.tokopedia.com diakses 26 oktober 2016

https://blog.bukalapak.com diakses 26 oktober 2016

https://histmag.org diakses 26 oktober 2016

http://viayuwinash.blogspot.co.id diakses 26 oktober 2016

http://sdkelas123456.blogspot.co.id diakses 26 oktober 2016

http://kabarpasti.com diakses 26 oktober 2016

http://bintang-lautstore.rhcloud.com/ diakses 26 oktober 2016.

Budi Daya

Budidaya Ternak Kelinci. 2011. *Pemprov Lampung. Dinas peternakan dan kesehatan hewan*. Bandar Lampung. Uptd-balai pembibitan ternak dan pakan.

Budiraharjo, Kustopo dll. 2009. *Potensi Ekonomi Usaha Ternak Kelinci dalam Menopang Sumber Penerimaan Keluarga di Kabupaten Semarang*. Semarang: Fapet Undip.

Dewanto, Anang, dan Sitanggang, Maloedyn. 2009. *Buku Pintar Merawat dan Melatih Burung Kicauan*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka.

Hustamin, Rudy. 2008. *Panduan Memelihara Kelinci Hias*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka.

Kemdikbud. 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 untuk Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kemdikbud.

Sahara, Eli. 2009. *Referensi Mata Kuliah Aneka Ternak dan Satwa Harapan "HAMSTER"*. Paradigma Indonesia (Group Elmatera), Maguwoharjo, Yogyakarta.

Sitorus, P., dll. 1982. *Laporan Budidaya Peternakan Kelinci di Jawa. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.

Sudaryanto, B., dll.1984. *Pengaruh Beberapa Hijauan terhadap Performans Kelinci di Pedesaan*. Bogor: Puslitbangnak.

Suparman. 2007. *Cara Beternak Merpati*. Jakarta: PT. Ganeca Exact.

.... 2011. *Pedoman Pelaksanaan Kampoeng Kelinci*. Kementerian Pertanian. Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan. Jakarta

Pengolahan

Almatsier, Sunita. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Buckle.A.K,et al. 2009. *Ilmu Pangan*. Jakarta: UI Press.

Kemdikbud. 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 untuk Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kemdikbud.

Koran Sindo, Selasa 1 Januari 2013. *Yuk, Mengenal Aneka Teknik Memasak!*

Parker, R. 2003. *Introduction to Food Science*. Delmar Thompson Learning, United States.

PT Media Boga Utama, 2003. *Panduan Cita Rasa dan Seni Kuliner*: Sedap Sekejap. Edisi 3/IV/2003. Jakarta: PT Media Boga Utama.

Ratnaningsih et al. 2009. *Pengaruh Jenis Kacang Tolo, Proses Pembuatan, dan Jenis Inokulum Terhadap Perubahan Zat-Zat Gizi Pada Fermentasi Tempe Kacang Tolo*. Jurnal Penelitian Saintek. Vol. 14 (1): 97-128.

Sediaoetama, Dr. Achmad Djaeni, 1987. *Ilmu Gizi dan Ilmu Diet di Daerah Tropik*. Jakarta: Balai Pustaka.

Soenardi, Tuti dan Tim Yayasan Gizi Kuliner. 2013. *Teori Dasar Kuliner: Teori Dasar Memasak untuk Siswa, Peminat, dan Calon Profesional*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Sutomo, Budi, SPd. 2013. *Rahasia Sukses Membuat Masakan Praktis dan Lezat untuk Pemula*. Jakarta: Nsbooks.

...... 2016. *Pengertian dan Jenis-jenis Tanaman Pangan dan Hortikultura Terlengkap*. http://seputarpertanianoke.blogspot.co.id/. Diunduh pada 31 Januari 2016.

Profil Penulis

Nama Lengkap : Dewi Sri Handayani Nuswantari, S.Pd.
Telp. Kantor : 021-7695542
E-mail : dewisrihandayani@ymail.com
Akun Facebook : Dewi Sri Handayani Nuswantari
Alamat Kantor : Jl. RS. Fatmawati Kav. 49 Pondok Labu Jakarta Selatan
Bidang Keahlian: Seni Rupa dan Kerajinan

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. 2015 : Anggota tim pendampingan SMP Terbuka, Direktorat SMP Terbuka.
2. 2015 : Anggota tim narasumber PPK (Program Pendidiikan Keterampilan) SMP Terbuka, Direktorat SMP Terbuka.
3. 2014 : Juri Lomojari (Lomba motivasi dan belajar mandiri) SMP Terbuka, Direktorat SMP Terbuka.
4. 2014 : Tim peneliti batik sebagai warisan budaya bangsa, Direktorat Internalisasi Budaya, Balitbang Kemdikbud.
5. 2013 : Tim peneliti Noken Papua dan Papua Barat sebagai warisan budaya tak benda, Direktorat Jendral Kebudayaan, Balitbang Kemdikbud.
6. 2013 : Narasumber Noken Papua di Manokwari, Direktorat Jendral Kebudyaan, Balitbang Kemdikbud.
7. 2014 : Koordinator pengembangan kurikulum pendidikan khusus dan layanan khusus untuk mata pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan jenjang SMA (tunanetra, tunarungu, tunagrahita sedang, tunagrahita ringan, tunadaksa sedang, tunadaksa ringan) di Direktorat PKLK.
8. 2014 : Narasumber nasional Kurikulum 2013, BPSDM, Balitbang Kemdikbud.
9. 2014 : Pembicara seminar Kurikulum 2013 di beberapa sekolah/ instansi, berdasarkan undangan.
10. 2013 : Anggota panduan pembelajaran dan penilaian kurikulum 2013 untuk mata pelajaran Prakarya di Puskurbuk.
11. 2012 : Anggota Tim sekolah rintisan pendidikan karakter di kota Palu di puskurbuk.
12. 2012 : anggota panduan pembelajaran dan penilaian mata pelajaran Keterampilan di puskurbuk.
13. 2012– 2014 : Anggota sekolah rintisan pendidikan karakter di kota Manado di Puskurbuk.
14. 2012– 2014 : Anggota pengembangan kurikulum mata pelajaran Prakarya di Puskurbuk.

15.	2011	:	Anggota penyusunan naskah akademik mata pelajaran keterampilan SD/MI, SMP/MTs, SMA/MA di Puskurbuk.
16.	2011 – 2012	:	Anggota tim diseminasi inovasi kurikulum dalam rangka bantuan teknis kepada satuan pendidikan oleh satuan.
17.	2010	:	Anggota sekolah rintisan pendidikan karakter di kota Palu di Puskurbuk.
18.	2009	:	Anggota tim pengembangan model kurikulum keterampilan untuk daerah yang terkena risiko bencana pada satuan pendidikan SMP di Puskurbuk.
19.	2007	:	Anggota pengembangan model kurikulum pendidikan layanan khusus tingkat pendidikan dasar yang tinggal di daerah terpencil di Puskurbuk.
20.	2007	:	Anggota pengembangan model kurikulum inovatif pendidikan seni budaya tingkat SD-SMA di Puskurbuk.
21.	2007	:	Anggota pengembangan model kurikulum untuk PSK di Puskurbuk.
22.	2007 - sekarang	:	Narasumber pelatihan guru Seni Rupa dan Kerajinan SD-SMA di beberapa daerah KPP Perguruan Al-Izhar Pondok Labu Jak-Sel.
23.	2005 - sekarang	:	Juri lomba di beberapa instansi sesuai undangan.

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S1: Fakultas Pendidikan Bahasa dan Seni/Jurusan Seni Rupa dan Kerajinan/ Program studi Seni Rupa dan Kerajinan/ IKIP Jakarta/UNJ (1993-1998)

Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. *Art and Craft* SD *Kelas 1,2, & 3*, tahun 2006.
2. *Aktivitas TK A & B*, tahun 2007.
3. *Bahan Ajar IPA Kelas 3 SD*, tahun 2010.
4. *Keterampilan SMA kelas X, XI, XII*, tahun 2007.
5. *Prakarya SMP, Kelas VII, VIII, & IX*, Buku Siswa dan Buku Guru, tahun 2013.
6. *Revisi Prakarya SMP, Kelas VII, VIII, & IX*, Buku Siswa dan Buku Guru,tahun 2014.
7. *Prakarya dan Kewirausahaan SMALB, Kelas X, Tuna Netra, Tuna Rungu, Tuna Daksa, & Tuna Grahita, Buku Siswa dan Buku Guru*, tahun 2015.
8. *Panduan dan Pendampingan Prakarya SMP Terbuka, Kelas VII & VIII*, tahun 2014.
9. *Modul Limbahmu Anugerahku seri keterampilan SMP Terbuka*, tahun 2015.
10. *Kerajinan Limbah Organik dan Kerajinan Limbah Anorganik, dalam bentuk VCD Pembelajaran*, tahun 2015.

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Noken Papua, tahun 2015.
2. Batik Warisan Bangsaku, tahun 2015.

Nama Lengkap : Sukri,S.Kom.,S.Pd.,M.Pd.
Telp. Kantor/HP : 081241979187
E-mail : sukriparoki@yahoo.co.id
Akun Facebook : SUKRI PAROKI
Alamat Kantor : Jln. Lahalede No. 84
Bidang Keahlian: Rekayasa Prakarya

■ **Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:**

1. 2006 – sekarang: Guru SMPN 2 Parepare.

■ **Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:**

1. S2: Program Studi Pendidikan Matematika di Pascasarjana Universitas Negeri Makasar (2014-2015)
2. S1: Program Studi Pendidikan Matematika di STKIP DDI Pinrang (2011-2014)
3. S1: Program Studi Teknik Komputer di STMIK Handayani Makasar. (1999-2004)

■ **Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):**

1. *Buku Siswa dan Buku Guru Prakarya kelas 8*, tahun 2014.
2. *Buku Siswa dan Buku Guru Prakarya kelas 8*, tahun 2015.
3. *Buku Siswa dan Buku Guru Prakarya kelas 9,* tahun 2015.

■ **Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):**

1. Peningkatan Hasil Belajar Bangun Ruang Sisi Datar Dengan Menggunakan Kombinasi Pendekatan Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dan Media Benda Asli Siswa Kelas VII-6 SMPN 2 Parepare (PTK: 2014).
3. Profil Kemampuan Guru Matematika Dalam Menerapkan Pendekatan Saintifik di SMPN 2 Parepare (2015).

Nama Lengkap : Ichda Chaerudin
Telp. Kantor : 021-7272164
E-mail : kak.heru@gmail.com
Akun Facebook : Kak Heru
Alamat Kantor : Jl. Damai II No. 54 Ciganjur Jakarta Selatan
Bidang Keahlian: Pendidikan Lingkungan Hidup dan Pemberdayaan Masyarakat; Pendidik di SMP dengan konsep alam dan karakter

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. 2014 – sekarang : Kepala sekolah SMP di SMP Citra Alam Ciganjur
2. 2011 – 2014 : Wakil kepala sekolah/ koordinator SMP di SMP Citra Alam Ciganjur
3. 2005 – 2011 : Guru di SD Citra Alam Ciganjur
4. 2015 : Fasilitator generasi cinta lingkungan
5. 2011 : Pendamping sekolah Sobat Bumi
6. 2013 : Program Education Sustainable Development
7. 2009 – 2011 : Dosen Yayasan Pendidikan Nurul Fikri
8. 2006 : Ketua Program Adiwiyata Kementrian Lingkungan Hidup

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S1: Fakultas Peternakan, Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Institut Pertanian Bogor, IPB (1999 - 2004).
2. Akta IV : Universitas Islam As-Syafi'iyah, FKIP Jakarta, 2010.

Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. *Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas VIII SMP Semester 1 (edisi revisi)*, tahun 2016.
2. *Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas VIII SMP Semester 2* (edisi revisi), tahun 2016.
3. *Buku Panduan Guru Mapel Prakarya Kelas VIII SMP Semester 1* (edisi revisi), tahun 2016.
4. *Buku Panduan Guru Mapel Prakarya Kelas VIII SMP Semester 2* (edisi revisi), tahun 2016.
5. *Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas IX SMP Semester 1*, tahun 2015.
6. *Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas IX SMP Semester 2*, tahun 2016.
7. *Buku Panduan Guru Mapel Prakarya Kelas IX SMP Semester 1*, tahun 2016.
8. *Buku Panduan Guru Mapel Prakarya Kelas IX SMP Semester 2*, tahun 2016.

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

Tidak ada.

Nama Lengkap : Suci Paresti
Telp. Kantor : (021) 3804248, 3453440.
E-mail : sucirahmasafira@yahoo.com
Akun Facebook : Tidak ada.
Alamat Kantor : Pusat Kurikulum dan Perbukukan
Jl. Gunung Sahari Raya No. 4, Senen,
Jakarta Pusat

Bidang Keahlian:

- Pengembang Kurikulum Pendidikan Formal untuk Mata Pelajaran Seni Budaya dan Prakarya (SD), Prakarya (SMP), dan Prakarya dan Kewirausahaan (SMA)
- Pengembang Kurikulum Pendidikan Anak Usia Dini
- Pengembang Kurikulum Pendidikan Kesetaraan Pendidikan Nonformal untuk Mata Pelajaran Seni Budaya dan Prakarya (Paket A), Seni Budaya (Paket B dan C)
- Pengembang Kurikulum Pendidikan Kesetaraan Pendidikan Nonformal untuk Mata Pelajaran Prakarya (Paket B), dan Prakarya dan Kewirausahaan (Paket C)

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. 2012, 2014, 2016 : Penelitian Kurikulum PNF (2012), PAUDNI (2014), dan Dikdas (2016) di Puskurbuk.
2. 2000 – 2016 : Pengembang kurikulum keterampilan/prakarya jenjang SD/MI, SMP/MTs dan SMA/MA (meliputi kurikulum, silabus, naskah akademik, panduan pembelajaran dan penilaian, dan buku teks) di Puskurbuk.
3. 2016 : Pengembang silabus kurikulum tematik di Puskurbuk.
4. 2015 : Pengembang bahan fasilitasi kurikulum PAUD dan bahan kebijakan perbukuan PAUD di Puskurbuk.
5. 2014 – 2015 : Pengembang kurikulum prakarya dan kewirausahaan SMALB tunanetra, tunarungu, tunadaksa ringan dan sedang, dan tunagrahita di Direktorat Dikmen PLB (meliputi pengembang kurikulum dan penulis buku teks).
6. 2014 – 2015 : Pengembang naskah kebijakan kurikulum pendidikan non formal dan informal (kepemudaan, pemberdayaan perempuan, keaksaraan dasar, dan pendidikan keluarga) di Puskurbuk.

7.	2015	:	Koordinator pengembangan kurikulum pendidikan kesetaraan, pendidikan non formal untuk mata pelajaran seni budaya dan prakarya (Paket A), Seni Budaya (Paket B dan Paket C) di Direktorat Pendidikan Nonformal
8.	2015	:	koordinator pengembangan kurikulum pendidikan kesetaraan, pendidikan non formal untuk mata pelajaran prakarya (paket B) dan prakarya dan kewirausahaan (paket C) di Direktorat Pendidikan Nonformal.
9.	2014	:	Koordinator pengembangan kurikulum pendidikan khusus dan layanan khusus untuk mata pelajaran prakarya dan kewirausahaan jenjang SMA (Tunanetra, Tunarungu, Tunagrahita sedang, Tunagrahita ringan, Tunadaksa sedang, Tunadaksa ringan) di Direktorat PKLK.
10.	2012 – 2014	:	Anggota redaksi buletin pusat kurikulum dan perbukuan di Puskurbuk.
11.	2009 – 2012	:	Pengembang pendidikan karakter dan budaya bangsa, meliputi panduan pengembangan, penyusun TOT, koordinator workshop dan pameran, koordinator sekolah rintisan di Manado dan Palu, diseminasi inovasi kurikulum dan koordinator penulisan buku *best practice.*
12.	2006, 2009, 2011 – 2014	:	Fasilitator bantuan teknis profesional pengembangan kurikulum kepada TPK provinsi (Jarkur) di Puskurbuk.
13.	2006, 2009, 2011 – 2014	:	Fasilitator bantuan teknis profesional pengembangan kurikulum kepada TPK kabupaten/kota di Puskurbuk.
14.	2006 – 2009, 2012 – 2014	:	Tim monitoring dan evaluasi kurikulum dan perbukuan di kabupaten/kota di Puskurbuk pada jenjang PAUD, Dikdas, Dikmen, dan PNF.
15.	2007, 2008, dan 2013	:	Pengembang model kurikulum antara lain PLK tingkat pendidikan dasar di daerah terpencil (2007), PLK PNF Program Paket A di daerah bencana alam (2008), masyarakat sungai (2013), pendidikan TIK (2013) di Puskurbuk.
16.	2009 - 2010	:	Pengintegrasian pendidikan pengurangan risiko bencana pada satuan pendidikan SMP di SCDRR, UNDP, dan Puskurbuk (penulis modul pelatihan dan tim TOT).

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S2: Faculty of Education, Early Childhood Education, University of Newcastle, NSW-Australia, Januari 1998 s.d Augustus 1999 (tidak tamat)
2. S1: Fakultas Ilmu Pendidikan, Psikologi Pendidikan dan Bimbingan, Pendidikan Prasekolah dan Dasar, IKIP Jakarta, 1984 s.d 1988

Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas VIII SMP Semester 1 (edisi revisi 2016) akan diterbitkan oleh Kemdikbud, tahun 2016.
2. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas VIII SMP Semester 2 (edisi revisi 2016) akan diterbitkan oleh Kemdikbud, tahun 2016.
3. Buku Panduan Guru Mapel Prakarya Kelas VIII SMP (edisi revisi 2016) akan diterbitkan oleh Kemdikbud, tahun 2016.
4. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas VII SMP Semester 1 (edisi revisi 2016), akan diterbitkan oleh Kemdikbud tahun 2016.
5. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas VII SMP Semester 2 (edisi revisi 2016), akan diterbitkan oleh Kemdikbud tahun 2016.
6. Buku Panduan Guru Mapel Prakarya Kelas VII SMP (edisi revisi 2016), akan diterbitkan oleh Kemdikbud tahun 2014.
7. Modul Pelatihan Fasilitasi dan Sosialisasi Kurikulum PAUD 2013, akan diterbitkan oleh Puskurbuk-Kemdikbud tahun 2015.
8. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya dan Kewirausahaan Kelas X SMALB Tunanetra, diterbitkan oleh Direktorat PKLK SMALB-Kemdikbud tahun 2015.
9. Buku Guru untuk Buku Teks Siswa Mapel Prakarya dan Kewirausahaan Kelas X SMALB Tunanetra, diterbitkan oleh Direktorat PKLK SMALB-Kemdikbud tahun 2015.
10. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya & Kewirausahaan Kelas X SMALB Tunarungu, diterbitkan oleh Direktorat PKLK SMALB-Kemdikbud tahun 2015.
11. Buku Guru untuk Buku Teks Siswa Mapel Prakarya & Kewirausahaan Kelas X SMALB Tunarungu, diterbitkan oleh Direktorat PKLK SMALB-Kemdikbud tahun 2015.
12. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya dan Kewirausahaan Kelas X SMALB Tunagrahita, diterbitkan oleh Direktorat PKLK SMALB-Kemdikbud tahun 2015.
13. Buku Guru untuk Buku Teks Siswa Mapel Prakarya dan Kewirausahaan Kelas X SMALB Tunagrahita, diterbitkan oleh Direktorat PKLK SMALB-Kemdikbud tahun 2015.
14. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya dan Kewirausahaan Kelas X SMALB Tunadaksa, diterbitkan oleh Direktorat PKLK SMALB-Kemdikbud tahun 2015.
15. Buku Guru untuk Buku Teks Siswa Mapel Prakarya dan Kewirausahaan Kelas X SMALB Tunadaksa, diterbitkan oleh Direktorat PKLK SMALB-Kemdikbud tahun 2015.
16. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas VIII SMP Semester 1, diterbitkan oleh Kemdikbud tahun 2014.
17. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas VIII SMP Semester 2, diterbitkan oleh Kemdikbud tahun 2014.
18. Buku Panduan Guru Mapel Prakarya Kelas VIII SMP, diterbitkan oleh Kemdikbud tahun 2014.
19. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas VII SMP Semester 1, (edisi revisi 2014) diterbitkan oleh Kemdikbud tahun 2014.
20. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas VII SMP Semester 2, (edisi revisi 2014) diterbitkan oleh Kemdikbud tahun 2014.
21. Buku Panduan Guru Mapel Prakarya Kelas VII SMP (edisi revisi 2014), diterbitkan oleh Kemdikbud tahun 2014.

22. Buku Pelatihan Guru tentang Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Prakarya SMP, diterbitkan oleh Badan SDM, Kemdikbud tahun 2013.
23. Buku Teks Siswa Mapel Prakarya Kelas VII SMP, diterbitkan oleh Kemdikbud tahun 2013.
24. Buku Panduan Guru Mapel Prakarya Kelas VII SMP, diterbitkan oleh Kemdikbud tahun 2013.
25. Modul Pengembangan Muatan Lokal Noken, diterbitkan oleh Dirjenbud Kemendikbud tahun 2013.
26. *Best Practice Pendidikan Karakter: Manusia perlu Karakter, Bukan Sekedar Pintar*, diterbitkan oleh Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud tahun 2011.
27. *Best Practice Pendidikan Karakter: Membangun Potensi dan Karakter pada Usia Emas (TK Sekolah Alam)*, diterbitkan oleh Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud tahun 2011.
28. *Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa*, diterbitkan oleh Pusat Kurikulum, Balitbang, Kemendiknas tahun 2010.
29. *Modul Pelatihan: Pengintegrasian Pengurangan Risiko Bencana (PRB) ke dalam Sistem Pendidikan (Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah)*, diterbitkan oleh Badan Penanggulangan Bencana Nasional tahun 2009.
30. *Pengembangan Model Bahan Ajar Kursus Baby Sitter*, diterbitkan oleh Puskurbuk tahun 2009.
31. Pembelajaran dengan CD Interaktif untuk mata Pelajaran Keterampilan dan TIK jenjang SMP, diterbitkan oleh Pusat Kurikulum tahun 2005.

■ **Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):**

1. P*enelitian Kurikulum dan Perbukuan Pendidikan Nonformal tentang Program Pendidikan Kepemudaan*. (2014).
2. *Model Kurikulum 2013 Berbasis Masyarakat Sungai dan Pendidikan Teknologi Dasar.* (2013).
3. *Penelitian Kurikulum Pendidikan Nonformal*. (2012).
4. *Penelitian Model Pemberdayaan Masyarakat Pesisir Berbasis Ekonomi Produktif di Kabupaten Cirebon, Jawa Barat dan Kabupaten Jeneponto, Sulawesi Selatan*. (2012).
5. *Penelitian Pengembangan Model Kurikulum Berbasis Kecakapan Hidup yang Berorientasi Ekonomi Kreatif di SMP 3 Kalasan, D.I. Yogyakarta*. (2010).
6. *Penelitian Pengembangan Model Kurikulum Pendidikan Layanan Khusus Tingkat Pendidikan Dasar yang Tinggal di Daerah Terpencil*. (2007).

Profil Penelaah

Nama Lengkap : Dr. Samsul Hadi, M.Pd., M.T.
Telp. Kantor/HP : 0274-586168/ 08122943658
E-mail : samsul.hd@gmail.com
Akun Facebook : Tidak ada.
Alamat Kantor : Pendidikan Teknik Elektro FT UNY.
Bidang Keahlian: Pendidikan Teknik Elektro.

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. 1984 – sekarang: Dosen Pendidikan Teknik Elektro FT UNY
2. 2007 – sekarang: Dosen Pendidikan Teknik Elektro FT UNY

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S3: Pascasarjana UNY/Penelitian dan Evaluasi Pendidikan (2002 –2005)
2. S2:
   a. Pascasarjana IKIP Jakarta/ Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (1989 – 1991)
   b. Pascasarjana UGM/ Teknik Elektro (1997 – 1999)
3. S1: Fakultas Pendidikan Telnologi dan Kejuruan/ Pendidikan Teknik Elektro (1979 – 1983)

Judul Buku yang Pernah ditelaah (10 Tahun Terakhir):

1. *Manajemen Sistem Operasi*. Oleh Dr. H. Islansyah , SE., MM. diterbitkan oleh Penerbit Laksbang Pressindo Cet. 1 Februari 2010 No. ISBN: 978-979-26-8524-4. (Penyunting/Editor).

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. *Ragam Penilaian Otentik dan Evaluasi Pembelajaran*. Penerbit Kurnia Alam Semesta Yogyakarta Cet. 1 September 2010 No. ISBN: 978-979-8596-80-3. (Penulis Utama)
2. *Metode Riset Evaluasi*. Penerbit Laksbang Grafika Yogyakarta , 2011, No. ISBN: 979-99-4370-1. (Penulis Utama)
3. *Evaluasi Program Kelompok Usaha Bersama (KUBE)*. Penerbit B2P3KS Press Yogyakarta Cet. 1 2011, No. ISBN: 978-979-698-334-6. (Anggota Penulis)
4. *Pengembangan Computerized Adaptive Test Berbasis Web*. Penerbit Aswaja Pressindo Yogyakarta Cet. 1 Maret 2013 No. ISBN: 978-602-7762-67-1. (Penulis).
5. *Model Penentuan Kriteria Ketuntasan Minimal (Kkm) Berbasis Peserta Didik*. Penelitian Hibah Pascasarjana UNY 2013. (Anggota Peneliti)
6. *Pola Kehidupan Akademik Mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta Jalur Bidikmisi*. Program Penelitian Dana DIPA-UNY Tahun 2013. (Ketua Peneliti)
7. *Pengembangan Sistem Tes Diagnostik Kesulitan Belajar Kompetensi Dasar Kejuruan Siswa SMK*. Penelitian Hibah Bersaing Dikti Tahun 2013 – 2015 (3 Tahun). (Ketua Peneliti)

Nama Lengkap : Ir. Tutik Nuryati, M.P.
Telp. Kantor/HP : 0263 285003 / 085794489882
E-mail : nuryati2t@gmail.com
Akun Facebook : nuryati2t_vedca@yahoo.com
Alamat Kantor : Jl. Jangari Km. 14, Sukajadi, Karangtengah, Cianjur
Bidang Keahlian: Peternakan

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. 1990 – 1997 : Instruktur Peternakan di PPPG Pertanian (PPPPTK Pertanian) Cianjur.
2. 1997 – sekarang : Widyaiswara Peternakan di PPPPTK Pertanian Cianjur.

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S2: Fakultas Pasca Sarjana/Jurusan Ilmu Tanaman/Program Studi Ilmu Ternak/ Peternakan, Universitas Brawijaya - Malang (1992 – 1994).
2. S1: Fakultas Peternakan/Jurusan Peternakan, Universitas Gadjah Mada - Yogyakarta (1984 – 1989).

Judul Buku yang Pernah ditelaah (10 Tahun Terakhir):

1. *Budidaya Ternak Kesayangan* (Mapel Prakarya SMP kelas VIII sem. 1).
2. *Budidaya Satwa Harapan* (Mapel Prakarya SMP kelas VIII sem. 2).

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

Tidak ada.

Nama Lengkap : Dr. Caecilia Tridjata Suprabanindya
Telp. Kantor/HP : 021-4895124
E-mail : suprabanindya@yahoo.com
Akun Facebook : suprabanindya@yahoo.com
Alamat Kantor : Gedung F, Kampus A Univ. Negeri Jakarta
Jl.Rawamangun Muka Jakarta Timur
Bidang Keahlian: Seni Rupa dan Kriya

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. 2010 – 2016: Dosen di Jurusan Seni Rupa, Fakultas Bahasa dan Seni Universitas Negeri Jakarta

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S3: Fakultas Seni Rupa dan Desain/Prodi Ilmu Seni dan Desain/Institut Teknologi Bandung (2010 - 2015)
2. S2: Fakultas Seni Rupa dan Desain/Prodi Seni Murni/ Institut Teknologi Bandung (1993 - 1998)
3. S1: Fakultas Bahasa dan Seni/Jurusan Seni Rupa/Prodi Pendidikan Seni Rupa/IKIP Jakarta (1982 - 1988)

Judul Buku yang Pernah ditelaah (10 Tahun Terakhir):

1. Buku Teks Pelajaran Kerajinan SD/MI (2007).
2. Buku Teks Pelajaran Kerajinan SMP/MTs (2007).
3. Buku Teks Pelajaran Kerajinan SMA/MA (2007).
4. Buku Teks Pelajaran Keterampilan Kelas VII, VIII, IX, X, XI, XII (2013).
5. Buku Teks Pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan Kelas VII, VIII, IX, X, XI, XII (2014, 2015).

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Penelitian Disertasi (2015) : *Tinjauan Estetik Psikosis pada Karya Lukis Penyandang Skizofrenia* (Studi Kasus di Komunitas Peduli Skizofrenia Indonesia).
2. Penelitian Kelompok: *Pemberdayaan Perempuan melalui Life Skill Pengolahan Limbah Menjadi Karya Seni*, Lemlit-UNJ, Jakarta, Juni , 2004.
3. Penelitian Kelompok: *Pengembangan Model Pembelajaran Seni Terpadu di SD Cipinang 01 Jakarta*, Lemlit-UNJ, Jakarta, Oktober 2004.
4. *Penelitian Kelompok: Pembelajaran Teknik Ikat Celup dalam Upaya Meningkatkan Kualitas Hidup Lanjut Usia (Suatu Studi Kasus di Sasana Tresna Werdha, Ria Pembangunan, Cibubur, Jakarta Timur*), Jakarta, November, 2007.
5. Penelitian Tesis (1998) : *Mainan Pendidikan sebagai Media Ekspresi Kemampuan Kreatif Anak (Studi Korelasi antara Kemampuan Kreatif Bermain Balok Konstruksi dengan Kemampuan Berpikir).*
6. Penelitian Skripsi (1988): *Pengaruh Pendidikan Seni Rupa terhadap Siswa-Siswa Lambat Belajar di Sekolah Dasar Luar Biasa C di Yayasan Budi Waluyo Jakarta Selatan*.

Nama Lengkap : Drs. Djoko Adi Widodo, M.T.
Telp. Kantor/HP : 024-8508104/08122541733
E-mail : dawte_unnes@yahoo.com
Akun Facebook : Djoko Widodo
Alamat Kantor : Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang Gedung E11 Lantai 2
Bidang Keahlian: Sistem Tenaga Listrik

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. 2011 – 2015: Wakil Dekan 1, Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang
2. 2003 – 2011: Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang
3. 2014 : Koordinator Tim Penulisan Buku Keahlian SMK kerjasama UNNES dengan direktorat Pembinaan PSMK DIKMEN KEMENDIKBUD
4. 2015 : Penanggung Jawab Tim Penelaahan dan Penyempurnaan Buku Peminatan SMK Kerjasama UNNES dengan Direktorat Pembinaan PSMK DIKMEN KEMENDIKBUD

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S2: Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro UGM Yogyakarta (2000-2003)
2. S1: FPTK Jurusan Pendidikan Teknik Elektro IKIP Semarang (1979-1983)

Judul Buku yang Pernah ditelaah (10 Tahun Terakhir):

1. Buku Peminatan SMK Teknik Dasar Instrumentasi.
2. Buku Peminatan SMK Teknik Kelistrikan dan Elektronika Instrumentasi.
3. Buku Peminatan SMK Kontrol Refrigerasi dan Tata Udara.
4. Buku Teks Pelajaran Prakarya Rekayasa Kelas X, Kelas XI, Kelas X.
5. Buku Nonteks Motor Listrik Arus Searah.
6. Buku Noteks Dasar-Dasar Bengkel Elektronik.
7. Buku Nonteks Instalasi Listrik Penerangan.
8. Ensiklopedia Listrik.

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. *Evaluasi Penggunaan Photovoltaic Solar Home System Di Wilayah Jawa Tengah*, Tahun 2015.
2. *Sitem Pemasokan Energi Ramah Lingkungan Di Sepanjang Jalan Tol*, Tahun 2014.
3. *Prototipe Kendaraan Listrik Kampus Konservasi*, Tahun 2013.

Nama Lengkap : Dr. Ir. Latif Sahubawa, M.Si.
Telp. Kantor/HP : 0274-551218 / HP. 081392467235, 08170401593
E-mail : Latifsahubawa2004@yahoo.com, lsahubawa@ugm.ac.id
Akun Facebook : Latif Sahubawa
Alamat Kantor : Jurusan Ilmu Perikanan, Fak. Pertanian UGM
Jl. Flora No. 01, Kampus UGM Bulaksumur
Bidang Keahlian: Ilmu Perikanan

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. 2015 – 2017: Ketua Tim Proyek Pengelolaan Sumber Daya Ikan Tuna dalam Upaya Optimalisasi Pemanfaatan & Pengembangan Produk Komersial Menuju Pasar Bebas MEA. Kerjasama Jurusan Perikanan dan Kabupaten Pacitan, Jawa Timur.
2. 2015 – 2016: Tenaga Ahli Perikanan pada Proyek Ketahanan dan Kedaulatan Pangan. Puskapenas Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Kerjasama dengan Kementerian Desa, Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi Jakarta.
3. 2013 – 2016: Tenaga Penelaah Buku Teks Prakarya & Kewirausahaan Tingkat SMP dan SMA. Puskurkub, Diknas Jakarta.
4. 2014 : Ketua Tim Penyusunan Profil Potensi Perikanan & Kelautan Kabupaten Bantul Berbasis SIG.
5. 2012 – 2014: Ketua Tim Penyusunan Program S2 Ilmu Kelautan & Kemaritiman, Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada.
6. 2011 – 2012: Ketua Tim Penyusunan Proyek Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Kabupaten Pacitan.
7. 2010 : Team Taskpors Proyek PHKI Universitas Gadjah Mada, kerjasama dengan Dikti Jakarta.
8. 2006 – 2008: Direktur Pusat Studi Sumber daya & Teknologi Kelautan (PUSTEK) UGM.

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S1: S1-Sarjana Perikanan, Universitas Pattimura Ambon (1984-1988)
2. S2: Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Gadjah Mada (1993-1995)
3. S3: Doktor Ilmu Lingkungan, Universitas Gadjah Mada (2013-2016)

Judul Buku yang Pernah ditelaah (10 Tahun Terakhir):

A. Penelaahan Buku

1. Prakarya dan Kewirausahaan Bidang Budidaya Perikanan, Kelas X, XI, XII. (2016)
2. Prakarya dan Kewirausahaan Bidang Budidaya Perikanan, Kelas X, XI, XII. (2015)
3. Prakarya dan Kewirausahaan Bidang Budidaya Perikanan, Kelas IX & X. (2014)
4. Prakarya dan Kewirausahaan Bidang Budidaya Perikanan, KelasVII & VIII. (2013)

B. Penyusunan Buku

1. *Teknologi Penyamakan & Pengolahan Produk Kulit Ikan Komersial.*
2. *Teknik Penanganan Hasil Perikanan.*
3. *Teknik Penanganan Limbah Industri Perikanan.*
4. *Teknologi Pengawetan & Pengolahan Ikan.*
5. *Teknologi Budidaya Udang yang Ramah Lingkungan.*

■ **Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):**

1. *Inovasi Desain Model Produk Kulit Ikan Pari Komersial dalam Upaya Peningkatan Nilai Ekonomi dan Kapasitas Produk Usaha Mikro Perkulitan DIY.* Hibah PUPT Dikti Jakarta. (2016).
2. *Teknologi Penyamakan dan Pengolahan Produk Kulit Ikan Komersial*. Hibah Buku Teks Karya UGM, LPPM UGM. (2016).
3. *Inovasi Teknologi Pengolahan Limbah Kulit Ikan Kakap menjadi Produk Kulit Komersial Berbasis Ekspor*. Hibah PUPT Dikti Jakarta. (2016).
4. *Inovasi Teknologi Pengolahan Limbah Kulit Ikan Kakap menjadi Produk Kulit Komersial Berbasis Ekspor*. Hibah PUPT Dikti Jakarta. (2015).
5. *Pengembangan Citara Udang Crispy (Beragam Rasa) dalam Mendukung KUB Mina Insani Desa Keburuan, Purworejo, Jawa Tengah*. Hibah Bersaing Fak. Pertanian UGM. (2015).
6. *Teknikan Penanganan Hasil Perikanan*. Hibah Buku Teks Karya UGM, LPPM UGM. (2015).
7. *Teknologi Pengolahan dan Peningkatan Nilai Ekonomi Produk Kulit Ikan Pari Komersial sebagai Komoditas Andalan Provinsi DIY. Hibah LPPM UGM.* (2015).
8. *Diversifikasi Produk Kulit Ikan Kakap Komersial Dalam Meningkatkan Kapasitas Produksi dan Omset Usaha Mikro-Kecil Perkulitan Prov. DIY*. Hibah LPPM UGM. (2014).
9. *Ekstraksi dan Karakterisasi Tepung Tulang Ikan Lele, Tuna dan Lemadang sebagai Sumber Kalsium dalam Memperkaya Gizi Produk Perikanan Turunan*. Hibah Bersaing Fak. Pertanian UGM. (2014).
10. *Diversifikasi dan Pengembangan Usaha Udang Crispy Kelompok Usaha Bersama Mina Insani Desa Keburuan, Kab. Purworejo, Jawa Tengah*. Hibah LPPM UGM. (2014).
11. *Teknologi Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan*. Hibah Buku Teks Karya UGM, LPPM UGM. (2013).
12. *Rekayasa Teknologi Pemanfaatan Limbah Kulit Ikan Kakap Putih Jenis Green Job Fish sebagai Bahan Baku Produk Kulit Ikan Komersial*. (2012)
13. *Pemanfaatan Hasil Sampingan Pengolahan Loin Tuna (daging leresan) dalam Pengolahan Eggs Drops Biscuits*. Hibah LPPM UGM. (2011)
14. *Kajian Potensi dan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Tangkap di Sentra Pelabuhan Perikanan Sepanjang Pantai Selatan Jawa (Cilacap – Trenggalek)*. Hibah Kerjasama Pustek Kelautan UGM dan LPPM UGM. (2008)
15. *Teknik Budidaya Udang Vaname yang Ramah Lingkungan dan Berkelanjutan*. Hibah Bersaing Dikti Jakarta. (2007)
16. *Teknik Budidaya Udang Vaname yang Ramah Lingkungan dan Berkelanjutan*. Hibah Bersaing Dikti Jakarta. (2006)

Nama Lengkap : Dr. Wahyu Prihatini, M.Si.
Telp. Kantor/HP : 0251-8375547 / 08159684030, 082112656610
E-mail : wahyu.prihatini@unpak.ac.id; wahyu_prihatini@yahoo.co.id
Akun Facebook : Tidak ada.
Alamat Kantor : Biologi FMIPA Universitas Pakuan. Jl. Pakuan No.1. Ciheuleut, Bogor.
Bidang Keahlian: Biologi (bidang Zoologi)

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. 1988-sekarang : Dosen PNS Kopertis Wil. IV Jabar dan Banten dpk. FMIPA Universitas Pakuan.
2. 1990-1993 : Sekretaris Jurusan Biologi FMIPA Universitas Pakuan.
3. 1996-1999 : Pembantu Dekan II FMIPA Universitas Pakuan.
4. 1999-2003 : Pembantu Dekan I FMIPA Universitas Pakuan.
5. 2002-2005 : *Indonesia Commitee for Nagao Natural Environment Foundation, Scholarship Programme*.
6. 2003-2005 : Penanggungjawab Kerjasama Praktikum FMIPA Universitas Terbuka & FMIPA Universitas Pakuan.
7. 2004-2006 : Kapuslitbang Sumberdaya & Iptek, Lembaga Penelitian Universitas Pakuan.
8. 2006-2008 : Kepala Lembaga Pengembangan dan Peningkatan Aktivitas Instruksional Universitas Pakuan.
9. 2008-2012 : Kepala Kantor Penjaminan Mutu Universitas Pakuan.
10. 2016 : Anggota Juri Nasional *Quarry Life Awards Heidellberg Indocement 2016*.

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S3: Mayor Biosains Hewan, Sekolah Pascasarjana IPB (2008-2013).
2. S2: Program Studi Biologi, Program Pascasarjana IPB (1995-1999).
3. S1: Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Padjadjaran (1982-1987).

Judul Buku yang Pernah ditelaah (10 Tahun Terakhir):

1. Buku Teks Pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan Kelas VII, VIII, dan IX.
2. Buku Teks Pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan Kelas X, XI, dan XII.
3. Buku Teks Pelajaran untuk SMALB Kelas X, dan XI.
4. Buku Nonteks Pelajaran Budidaya.

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. *Konservasi Genetik untuk Pengendalian Penurunan Populasi dan Keragaman Amphibia*. Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Vol. 10. No. 2. ISSN 1412-6850. 2011.
2. *Karakteristik Anadara Antiquata di Perairan Tercemar Logam Berat*. Laporan Hasil Penelitian Lembaga Penelitian Universitas Pakuan. 2011.
3. *Optimalisasi Pemanfaatan Kerang Bulu (Anadara Antiquata) melalui Uji Depurasi Logam Berat untuk Keamanan Bahan Pangan (Tahun Ke 1)*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing DP2M Dikti. 2012.
4. *Optimalisasi Pemanfaatan Kerang Bulu (Anadara Antiquata) melalui Uji Depurasi Logam Berat untuk Keamanan Bahan Pangan (Tahun Ke 2)*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing DP2M Dikti. 2013.

5. *Bioekologi, Biokinetika, Respon Histologis, dan Molekuler Anadara Antiquata Terhadap Cemaran Merkuri*. Disertasi Doktor pada Mayor Biosains Hewan Sekolah Pascasarjana IPB. 2013.
6. *Effect of Concentration and Body Size on the Bioaccumulation of Mercury in the Ark Cockles Anadara antiquata*. Jurnal Teknologi Pengelolaan Limbah, BATAN (Terakreditasi Nasional) Vol.16. No.2. 2013.
7. *Ekobiologi Kerang Bulu Anadara Antiquata di Perairan Tercemar Logam Berat*. Jurnal Teknologi Pengelolaan Limbah, BATAN (Terakreditasi Nasional). Vol 16. Edisi Suplemen. 2013.
8. *Kemampuan Bioakumulasi dan Adaptasi Molekuler Kerang Bulu Anadara Antiquata terhadap Cemaran Merkuri*. Jurnal BioWallacea Vol. 1. No. 2. 2015.
9. *Bioaccumulation and Distribution of 137 Cesium in the Humpback Grouper Fish (Cromileptes altivelis)*. Jurnal Nusantara Bioscience Vol. 7. No. 2.Indexed by Web of Science/ISI Thompson Reuters. 2015.

Nama Lengkap : Dr. Rozmita Dewi Yuniarti R.S.Pd.M.Si
Telp. Kantor/HP : 0817617939/081234507939
E-mail : rozmita.dyr@upi.edu/rozmitadewi.upi@gmail.com
Akun Facebook : Rozmita Dewi Yuniarti
Alamat Kantor : UPI, Jl. Dr. Setiabudi 229 Bandung
Bidang Keahlian: Ekonomi, Akuntansi

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. 2006 - sekarang : Dosen tetap prodi Akuntansi UPI
2. 2012- sekarang : Dosen tidak tetap Magister Akuntansi Trisakti

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S3: Fakultas Ekonomi, program studi Akuntansi UNPAD 2007-2011
2. S2: Fakultas Ekonomi, program studi Akuntansi UNPAD 2003-2005
3. S1: FKIP, program studi pendidikan Akuntansi UNPAS 1998-2000
4. D3: Akuntansi UGM 1988-1991

Judul Buku yang Pernah ditelaah (10 Tahun Terakhir):

1. Buku teks pengayaan ekonomi akuntansi SMA SMK (2012 - sekarang)
2. Buku teks Prakarya dan Kewirausahaan SMA (2013 - sekarang)

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. *Potensi E-learning Melalui Sistem Kuliah On-Line dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran di Prodi tata Niaga Jurusan Pendidikan Ekonomi FPEB-UPI*. (2007)
2. *Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Manajemen Keuangan Dengan Metode Participant Centered Learning (Penelitian pada Mahasiswa Program Studi Tata Niaga UPI)*. (2007)
3. *Pengembangan Ensiklopedi Digital Bidang Bisnis*. (2009)
4. *Analisis Kompetensi Individu Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Komitmen Organisasional dan Implikasinya pada Pencapaian Kinerja Perguruan Tinggi*. (2009)
5. *Integrasi Aspek Pedagogi dan Teknologi dalam Hybrid Learning, Pengembangan Hybrid-Learning pada Prodi Pendidikan Manajemen Bisnis*. (2009)
6. *Peningkatan Kualitas Pemahaman Materi Ajar Dasar Akuntansi Keuangan Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning Dengan Media Kartu Alir (Flow Chart)* (Penelitian pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Manajemen Bisnis FPEB). (2011)
7. *Analisis Faktor-Faktor yang Dapat Mencegah Fraud di Lingkungan Perguruan Tinggi dalam Upaya Menciptakan Good University Governance*. (2012)
8. *Metode Participant Centered Learning dengan Strategi Pailkem pada Mata Kuliah Manajemen Keuangan*. (2013)
9. *Model Audit Internal Sekolah untuk Mengevaluasi dan Meningkatkan Efektifitas Risk Management, Pengendalian dan Proses School Governance* (Studi Pada SMK Bersertifikasi ISO 9001: 2008 di Bandung dan Cimahi). (2013)
10. *Edukasi Early warning Fraud untuk BPR*. (2013)
11. *Studi Fenomenologis Fraud, Prevention, dan Detection*. (2014)
12. *Edukasi Early Warning Fraud dalam Upaya mewujudkan Akuntabilitas dan Transparansi Bank Perkreditan Rakyat*. (2014)
13. *Studi Fenomenologis Fraud, Prevention, dan Detection*. (2015)
14. *Fenomenologi Fraud dalam Kajian Holistik*. (2015)
15. *Fenomenologi Fraud dalam Kajian Holistik tahun kedua*. (2016)

Profil Editor

Nama Lengkap : Giyarto, S.Pt.
Telp. Kantor/HP : 0272 322441
E-mail : faceofgie@gmail.com
faceofgie@yahoo.com
Akun Facebook : kang gie
Alamat Kantor : PT Intan Pariwara, Jalan Ki Hajar Dewantoro, Klaten, Jawa Tengah
Bidang Keahlian: Penyuntingan

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. 2003–2007 : Korektor di PT Intan Pariwara
2. 2008 – sekarang : Penyusun dan Penyunting (Editor) di PT Intan Pariwara

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. 1992–1998 belajar di Fakultas Peternakan, Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Universitas Diponegoro (UNDIP) Semarang

Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. *Seputar Perumusan Pancasila*, Cempaka Putih, 2007
2. *Ensiklopedia Geografi-Sumber Daya Alam*, Cempaka Putih, 2014
3. Tematik SD Kelas 4 Tema 1 *Indahnya Kebersamaan*, Intan Pariwara, 2016
4. Tematik SD Kelas 4 Tema 2 *Selalu Berhemat Energi*, Intan Pariwara, 2016
5. Tematik SD Kelas 4 Tema 3 *Peduli terhadap Makhluk Hidup*, Intan Pariwara, 2016
6. Tematik SD Kelas 4 Tema 4 *Berbagai Pekerjaan*, Intan Pariwara, 2016
7. Tematik SD Kelas 4 Tema 5 *Pahlawanku*, Intan Pariwara, 2016

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

Tidak ada.

Buku yang Pernah Ditelaah, Di-*review*:

1. *Detik-Detik Ujian Nasional* SD (IPA), SMP (IPA), dan SMA (Biologi), Intan Pariwara, 2012
2. *Detik-Detik Ujian Nasional* SD (IPA), SMP (IPA), dan SMA (Biologi), Intan Pariwara, 2013
3. *Detik-Detik Ujian Nasional* SD (IPA), SMP (IPA), dan SMA (Biologi), Intan Pariwara, 2014
4. *Detik-Detik Ujian Nasional* SD (IPA), SMP (IPA), dan SMA (Biologi), Intan Pariwara, 2015
5. *Buku Prakarya Kelas VII Kurikulum 2013*, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016
6. *Buku Prakarya Kelas VIII Kurikulum 2013*, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016
7. *Buku SBI IPA kelas 1-6*, Intan Pariwara, 2016
8. *Buku PR Biologi Kelas XB*, Intan Pariwara, 2016
9. *Detik-Detik Ujian Nasional SD* (IPA), SMP (IPA), dan SMA (Biologi), Intan Pariwara, 2016
10. *Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013 Kelas 1 Tema 7*, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016

Jadikan dirimu

BERPRESTASI

bukan pecandu

NARKOBA.